



## PROJECTE D'ESPECIALITAT

### Títol

**Projecte d'urbanització del sector "Hort de Caparó" a  
Alcover**

### Autor/a

**Sergio San Nicolás Martínez**

### Tutor/a

**Daniel Rodríguez Aranda**

### Departament

**Infraestructura del Transport i del Territori**

### Intensificació

**Urbanisme**

### Data

**Juny 2016**

## RESUM

Autor: Sergio San Nicolás Martínez  
Tutor: Daniel Rodríguez Aranda  
Codi: 722-PRO-CA-7036

El present document contempla el projecte d'urbanització del sector Hort de Caparó, que comprèn una superfície de 54.513,3 m<sup>2</sup> de sòl urbanitzable localitzada dins del terme municipal d'Alcover. L'emplaçament està situat al nord-oest del nucli urbà, entre el límit d'aquest i la futura variant de la carretera de Mont-ral al nord, l'actual carretera de Mont-ral a l'oest, i l'Avinguda de Montblanc a l'est.

Aquest projecte d'urbanització té per objectiu permetre el creixement cap al nord del nucli urbà, tot fent una reserva per a equipaments (especialment a prop del cementiri). El nou sector ha d'ajudar a resoldre diferents problemes del municipi. En primer lloc, a més de garantir el creixement del nucli cap al nord, caldrà tancar l'àrea oberta actualment, que genera una marcada discontinuïtat en el nucli municipal.

Altres problemes a solucionar són la manca d'aparcament als límits exteriors del casc antic, així com la manca de places, parcs i zones verdes perquè els nens hi puguin jugar de manera segura, i els adults puguin passejar i fer exercici. La idea principal és fer l'espai lliure més ampli, i no tan compacte com s'acostuma a fer a algunes àrees d'alta densitat. Tanmateix, s'hauran de planificar zones verdes que serveixin de separació de la nova variant de la ctra. de Mont-ral.

Finalment, també serà recomanable localitzar espais per a nous equipaments al voltant del cementiri, per així deixar oberta per un futur la possibilitat d'ampliació d'aquest; així com la creació d'alguna zona on es centri l'activitat comercial de manera més dinàmica.

Per tal de complir aquests objectius, el present projecte inclou l'estudi d'alternatives escollint la més apropiada. Posteriorment, la desenvolupa completament, calculant i dimensionant tots els serveis urbans necessaris.



## **AGRAÏMENTS**

En primer lloc voldria agrair al meu tutor de projecte, Daniel Rodríguez Aranda, l'ajuda incondicional que m'ha donat sempre que li he demanat. Ha estat, sense cap mena de dubte, un dels millors professors i una de les millors persones que he conegut a la universitat. La seva generositat vers tots els seus alumnes sorprèn i il·lusiona de la mateixa manera, i ha estat una gran font de motivació.

També vull agrair el suport dels meus companys i amics de la universitat, que sempre han estat a prop i han fet possible superar les dificultats durant la carrera; especialment en Roger, en Lluç, en Víctor i en Guillem. I finalment, no em puc oblidar dels meus pares i dels meus amics de sempre, que des del principi han estat perfectament, el temps de menys que a vegades els dedicava per temes acadèmics en moments puntuals.



Projecte d'urbanització del sector  
Hort de Caparó a Alcover

## **DOCUMENT NÚMERO 1:**

### **MEMÒRIA I ANNEXES**

## MEMÒRIA

---

## ÍNDIX DE CONTINGUTS

1.	INTRODUCCIÓ .....	2
2.	SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT .....	3
3.	OBJECTIU DEL PROJECTE .....	3
4.	ANÀLISI DE LES ALTERNATIVES.....	4
4.1	Alternativa 1. Bulevard.....	5
4.2	Alternativa 2. Ronda .....	6
5.	DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA.....	8
5.1	Distribució de superfícies de sòl per usos.....	9
5.2	Característiques i dimensionat dels carrers de la xarxa viària.....	9
5.3	Consideracions en relació al projecte de reparcel·lació .....	14
6.	DESCRIPCIÓ DE LES OBRES .....	14
6.1	Moviment de terres.....	14
6.1.1	Demolicions.....	15
6.1.2	Treballs previs .....	15
6.1.3	Moviment de terres.....	15
6.2	Ferms i paviments .....	16
6.2.1	Carretera interurbana .....	16
6.2.2	Carrers urbans de la xarxa principal .....	16
6.2.3	Carrers urbans de la xarxa secundària .....	17
6.2.4	Carrils i àrea d'estacionament .....	17
6.2.5	Voreres.....	17
6.2.6	Plaça del Tanatori.....	17
6.2.7	Altres zones.....	17
6.3	Xarxa de sanejament i drenatge .....	18
6.4	Xarxa d'abastament d'aigua potable .....	21
6.5	Xarxa de reg .....	23

---

6.6	Xarxa d'electricitat .....	24
6.7	Xarxa d'enllumenat públic.....	24
6.8	Xarxa de telecomunicacions .....	26
6.9	Xarxa de subministrament de gas.....	27
6.10	Jardineria i mobiliari urbà.....	27
6.10.1	Descripció de les zones verdes i d'espai lliure .....	27
6.10.2	Descripció dels vials .....	28
7.	GESTIÓ DE RESIDUS .....	28
8.	CONTROL DE QUALITAT .....	29
9.	SEGURETAT I SALUT .....	29
10.	TERMINI D'EXECUCIÓ .....	29
11.	TERMINI DE GARANTIA .....	30
12.	JUSTIFICACIÓ DE PREUS.....	30
13.	PRESSUPOST DEL PROJECTE .....	30
14.	CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA.....	31
15.	REVISIÓ DE PREUS .....	31
16.	DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE .....	32
17.	CONCLUSIÓ.....	33

## 1. INTRODUCCIÓ

La urbanització i ocupació d'un nou espai en una ciutat suposa l'inici de tot un seguit d'activitats que modificaran el seu aspecte extern i la seva funcionalitat dins del teixit urbà. Per tal de dur a terme una feina ajustada de planificació és necessari dimensionar aquesta ocupació del territori, conèixer els usos que s'assignaran i avaluar els efectes de l'inici d'aquesta activitat.

El present projecte d'urbanització té com a àmbit d'actuació el sector Hort de Caparó, dins els municipi d'Alcover. Aquest sector es troba delimitat al POUM d'Alcover.

En data 22 de desembre de 2008, el ple de l'ajuntament va aprovar inicialment el Pla d'ordenació urbanística municipal d'Alcover (DOGC 26.03.2009). El gener de 2010 es va aprovar definitivament el Pla territorial parcial del Camp de Tarragona, que tenia incidència directa sobre el sistema d'assentaments, pel que fa al creixement, i sobre els espais lliures, donada la importància que té el sòl no urbanitzable en el municipi.

El 25 de juliol de 2012, la Comissió Territorial d'Urbanisme de Tarragona, va emetre un informe, preceptiu, amb un conjunt d'indicacions, consideracions i recomanacions. Aquest informe es va tenir en compte en el document del POUM. La Comissió Territorial d'Urbanisme de Tarragona, el 29 de novembre de 2012, va aprovar definitivament el Pla d'ordenació urbanística municipal d'Alcover, supeditant-ne l'aprovació a la presentació d'un text refós que incorpori les prescripcions establertes en l'acord.

La redacció del Pla d'ordenació urbanística municipal, va ser necessària per revisar i actualitzar la normativa vigent al territori i incorporar els nous conceptes, objectius i paràmetres, constituint-se en l'instrument d'ordenació integral d'Alcover.

Pel que fa a l'evolució de la població ens els últims anys, aquesta ha crescut considerablement, tot i estancar-se en els darrers 5 anys (figura 1).

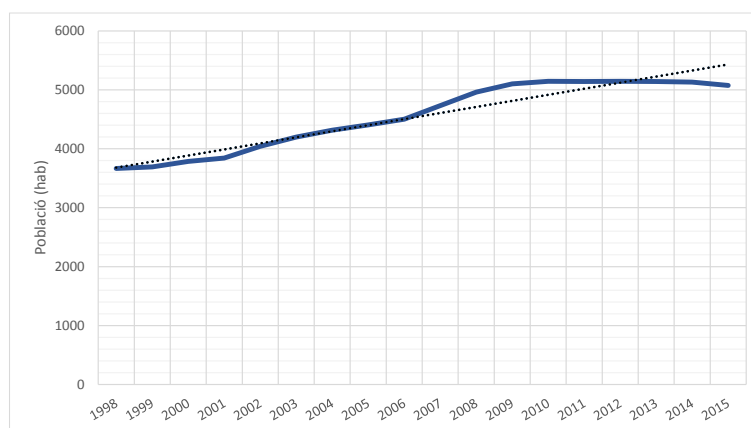


Fig. 1. Evolució de la població d'Alcover. Font: Idescat

Com ja s'ha comentat, el POUM substitueix el planejament vigent des de l'any 1992. I preveu la construcció de fins a 1.000 nous habitatges, entre els sectors pendents de desenvolupament i els nous que s'han planificat. En els pròxims 20 o 25 anys, el pla preveu un augment de població de fins a un 50%, i també contempla la possible ampliació de l'activitat extractiva en la cantera que funciona al municipi.

## 2. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

Alcover és una població de 5.131 habitants i amb un terme municipal de 46,28 Km<sup>2</sup>. El terme municipal d'Alcover està situat en la zona de contacte entre les Muntanyes de Prades i el Camp de Tarragona, al sector de ponent de la comarca de l'Alt Camp i al límit amb les comarques del Baix Camp i el Tarragonès.

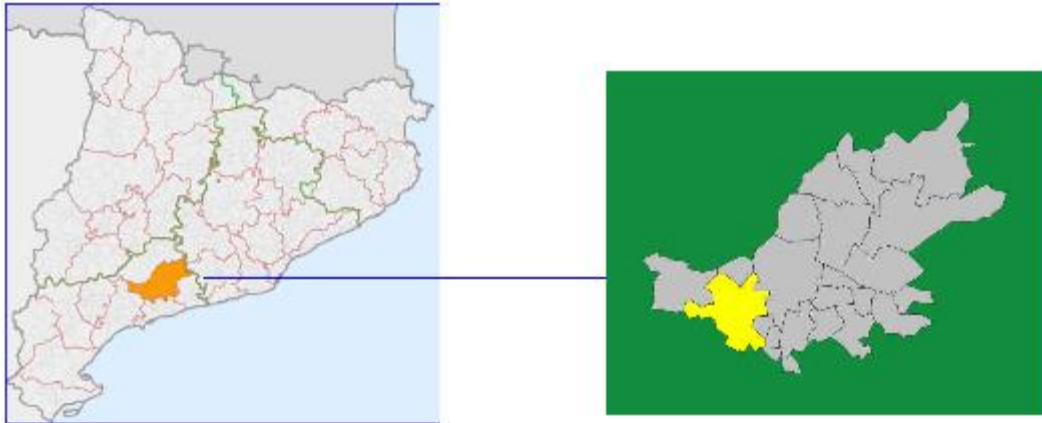


Fig. 2. Situació de l'Alt Camp i del terme municipal d'Alcover dins de l'àmbit comarcal.

La vila d'Alcover és un poble de llarga tradició agrària, que gaudeix d'un important teixit industrial, comercial i turístic. La mida de la població i l'extensió del seu terme, fan d'Alcover un lloc ideal per al desenvolupament d'una comunitat humana equilibrada.

El nucli més important del municipi està desenvolupat a partir del nucli medieval, que conserva íntegrament la seva trama de carrers. Aquest s'ha anat ampliant en diferents èpoques, fora de muralles, principalment a partir de les vies de comunicació.

Hi ha altres nuclis a partir de poblacions antigues, com són la Plana i el Burguet, o noves urbanitzacions, com Masies Catalanes, el Muntanyans, Serradalt, la Cabana, Mas Gassol, el Remei i Mas Llorenç.

El sector objecte d'estudi, està situat al nord-oest del nucli urbà, entre el límit d'aquest, i la futura variant de la carretera de Mont-ral, al nord, l'actual carretera de Mont-ral, a l'oest i l'Avinguda de Montblanc, a l'est.

## 3. OBJECTIU DEL PROJECTE

El projecte d'urbanització d'aquest sector té per objectiu permetre el creixement cap al nord del nucli urbà, tot fent una reserva per a equipaments (especialment a prop del cementiri).

El Pla Parcial Urbanístic pel sector Hort de Caparó considerat al POUM, consta de 54.513,3 m<sup>2</sup> d'extensió, i limita el nombre màxim d'habitatges en 245. La superfície destinada a espais lliure ha de ser, com a mínim, un 10% del total, i la superfície destinada a equipament almenys un 8,99% del total. Altres dels paràmetres bàsics són:

- Índex d'edificabilitat brut: 0,50 m<sup>2</sup>st/m<sup>2</sup>sòl
- Densitat global d'habitatges: 45 hab/ha
- Sostre màxim del sector: 27.256,65 m<sup>2</sup> st

Es reservarà per a la construcció d'habitatges de protecció pública el sòl corresponent al 30% del sostre que es qualifica per a l'ús residencial, del qual un 20% s'ha de destinar a habitatges amb protecció oficial de règim general i de règim especial i un 10% a habitatges amb protecció oficial de preu concertat.

El sistema d'actuació urbanística serà es de reparcel·lació en la modalitat de compensació bàsica.

## 4. ANÀLISI DE LES ALTERNATIVES

El nou sector ha d'ajudar a resoldre diferents problemes del municipi. En primer lloc, ha de garantir el creixement del nucli cap al nord, tancant l'àrea oberta actualment, que genera una marcada discontinuïtat, com es pot observar a la següent figura.



Fig. 3. Emplaçament de la zona de projecte.  
Font: PLÀNOL 01. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT 01

Existeixen també altres problemes a solucionar o millores desitjades, a nivell més concret.

En primer lloc, en l'actualitat hi ha una manca d'aparcament al casc antic. Lògicament, és interès del municipi mantenir el nucli històric poc accessible per transport privat, tot i que sí seria de gran interès incrementar el nombre de places d'estacionament a l'exterior d'aquest, fora la muralla o primera ronda. Amb el projecte d'urbanització del sector Hort de Caparó, s'hauran de planificar un nombre considerable de places d'estacionament en els vials principals i secundaris exteriors a la muralla.



En segon lloc, seria molt desitjable la construcció d'algun parc i/o zona verda perquè els nens puguin jugar de manera segura, i els adults puguin passejar i fer exercici. La idea principal és fer l'espai lliure més ampli, i no tan compacte com s'acostuma a fer a algunes àrees d'alta densitat.

De la mateixa manera, s'hauran de planificar zones verdes que serveixin de separació de la nova variant de la ctra. de Mont-ral.

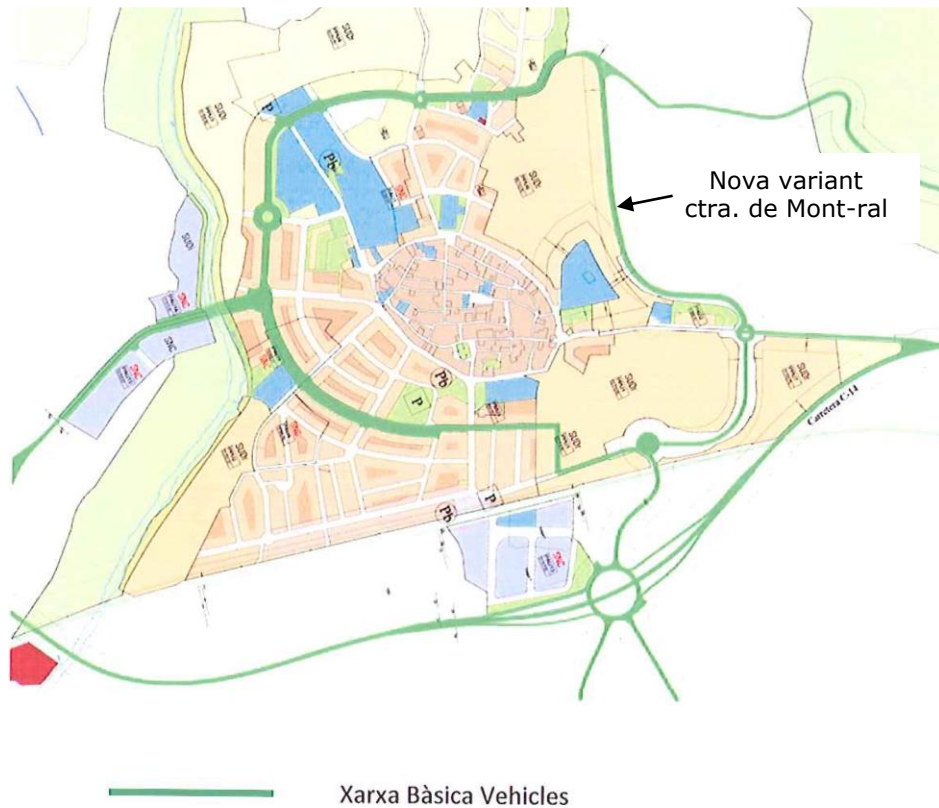


Fig. 4. Proposta de xarxa bàsica de vehicles.  
Font: Estudi d'avaluació de la mobilitat generada, Ajuntament d'Alcover.

Finalment, també serà recomanable localitzar espais per a nous equipaments al voltant del cementiri, per així deixar oberta per un futur la possibilitat d'ampliació d'aquest. També serà recomanable la creació d'alguna zona on es concentri l'activitat comercial de manera més dinàmica.

#### 4.1 Alternativa 1. Bulevard

La primera proposta d'ordenació es mostra a la següent figura.



Fig. 5. Zonificació alternativa 1.  
Font: PLÀNOL 05. ZONIFICACIÓ ALTERNATIVA 1

Aquesta alternativa presenta com a eix principal un bulevard de 15,4 m d'amplada i uns 300 m de longitud. Aquests vial connectaria el casc antic amb la zona de cases unifamiliars aïllades de Mas Moresc, alhora que ajudaria al tancament del municipi pel nord, enllaçant mitjançant una glorieta amb la ctra. de Mont-ral.

L'alternativa ofereix una zona àmplia lliure a l'entrada del tanatori municipal, així com tres grans espais reservats per equipaments, a ambdues bandes del bulevard. Pràcticament tots els carrers ofereixen places d'aparcament, garantint més dels necessaris per satisfer la demanda dels nous habitatges projectats, així com per afavorir la intermodalitat a l'entrada del nucli històric. Finalment, aquesta proposta també planifica una gran àrea destinada a zona verda, tal i com actualment ja hi és en el medi natural, fent la funció desitjada de separador amb la futura variant de la ctra. de Mont-ral.

Cal remarcar que aquesta alternativa deixa moltes opcions obertes, com pot ser la construcció d'una plaça i/o de parcs a l'extensió de davant del tanatori municipal, contribuint de manera molt important a reduir densitat de l'espai lliure, ampliant aquest considerablement.

## 4.2 Alternativa 2. Ronda

La segona proposta d'ordenació es mostra a la següent figura.



Fig. 6. Zonificació alternativa 2.  
Font: PLÀNOL 05. ZONIFICACIÓ ALTERNATIVA 2

Aquesta alternativa presenta una solució basada en una ronda que transcorre des de l'av. de Montblanc fins a connectar amb l'actual ctra. de Mont-ral, mitjanant una rotonda, a l'entrada de la zona d'habitatges unifamiliars de Mas Moresc.

En aquest cas, el vial principal de la proposta rodeja per l'exterior al cementiri municipal, tancant també el nucli del municipi d'Alcover, per la part nord. Al presentar però, una ronda d'aquest tipus, deixaria de tenir sentit la futura variant de la ctra. de Mont-ral planificada, degut a la redundància que implicaria.

La totalitat dels nous habitatges es localitzarien per sota d'aquesta ronda. Així com una única àrea reservada per equipaments, a davant del cementiri.

Pel que fa a zones verdes, aquesta proposta designa menys espai exterior (pel nord del vial principal), tot i que presenta una illa sencera, davant del nou espai per equipaments, reservada com a zona verda. En aquesta illa, es podria construir el parc per a nens i/o alguna zona d'oci o esportiva per a nens i adults.

Pràcticament tots els carrers del nou sector tindrien places d'estacionament, però únicament a un costat. Cal remarcar però, que el nombre de places localitzades a prop de la muralla del casc antic seria considerablement reduït, ja que moltes de les places es trobarien a la mateixa ronda perifèrica.

Una característica destacable de l'alternativa és la projecció d'un carril bici paral·lel a la nova ronda.

## 5. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

S'ha considerat que la millor alternativa d'ordenació per al sector Hort de Caparó és la proposta 1, amb un boulevard com a carrer principal vertebrador.

L'alternativa 2, amb la ronda, deixaria sense sentit la futura variant de la ctra. de Mont-ral. A més, vist des de fora, una ronda d'aquestes característiques no tindria un ús molt pràctic, ja que la gent que tingui intenció de rodejar el municipi, per no haver d'endinsar-se en ell, actualment ja tindria l'opció de la C-14 per sud d'Alcover, que voreja el poble sense necessitat de sortir de la carretera autonòmica. De la mateixa manera, el carril bici paral·lel a la ronda, tot i ser una bona proposta de transport sostenible, seria igualment valorable en un poble d'aquestes característiques, amb poc trànsit, si es limitessin tots o gairebé tot els carrers dels municipi a 30 km/h, de manera que les bicicletes poguessin circular segures per la mateixa calçada que els cotxes.

La proposta 1, per contra, ofereix una alternativa pràctica i que, sens dubte, ajudaria a incrementar l'activitat comercial interna del municipi, gràcies al nou boulevard comercial. Alhora generaria un espai de passeig agradable i dinàmic, amb àmplies voreres. A més, aquesta opció ofereix una extensa àrea verda al nord (limitada per la futura variant de la ctra. de Mont-ral), que dona moltes oportunitats d'ordenació, com per exemple un camí de terra que transcorre paral·lel al boulevard per l'exterior, oferint també espais de pícnic en plena natura, i a escassa distància del mateix casc antic.

Ambdues solucions encaixarien dins la trama urbana del nucli d'Alcover. Però queda clar, que l'alternativa 1, es la més indicada. Ofereix més zona verda, més espais destinats a equipament, més places d'estacionament i més pròximes a la muralla medieval, i més espai lliure (especialment a la zona davant del tanatori municipal) per poder construir-hi parcs o zones esportives, així com una entrada elegant i apropiada pel tanatori.

A continuació es mostra un plànol de la planta del nou sector.



Fig. 7. Planta general. Font: PLÀNOL 04. PLANTA GENERAL



## 5.1 Distribució de superfícies de sòl per usos

A continuació, es presenta un quadre de les superfícies del sòl segons el seu ús per la solució adoptada, tenint en compte els paràmetres reguladors establerts al POUM d'Alcover.

Ús	Paràmetres POUM	Proposta 1	Unitats
Vialitat	-	15266	m <sup>2</sup>
Zona verda	10%	10722	m <sup>2</sup>
Equipament públic	8.99%	7664	m <sup>2</sup>
<b>Totat sòl públic</b>		<b>33652</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
Sostre edificable residencial i usos compatibles	50%	25100	m <sup>2</sup>
Nombre màxim d'habitatges pendents	45 hab/Ha	226	hab
<b>Total sector</b>	<b>-</b>	<b>50304</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

Taula 1. Distribució de superfícies de sòl de la solució adoptada (proposta 1) per usos.

En el quadre es pot observar que la solució d'ordenació adoptada compleix les restriccions mínimes definides al Pla d'Ordenació Urbanística Municipal d'Alcover.

Es pot remarcar el fet que la proposta estableix al voltant d'un 30% de sòl destinat a vialitat. Aquesta proporció s'assimila a la usual dels països del nord d'Europa, així com al rati de vialitat de l'eixample de Cerdà, encara avui dia referent de l'òptima ordenació de la urbe.

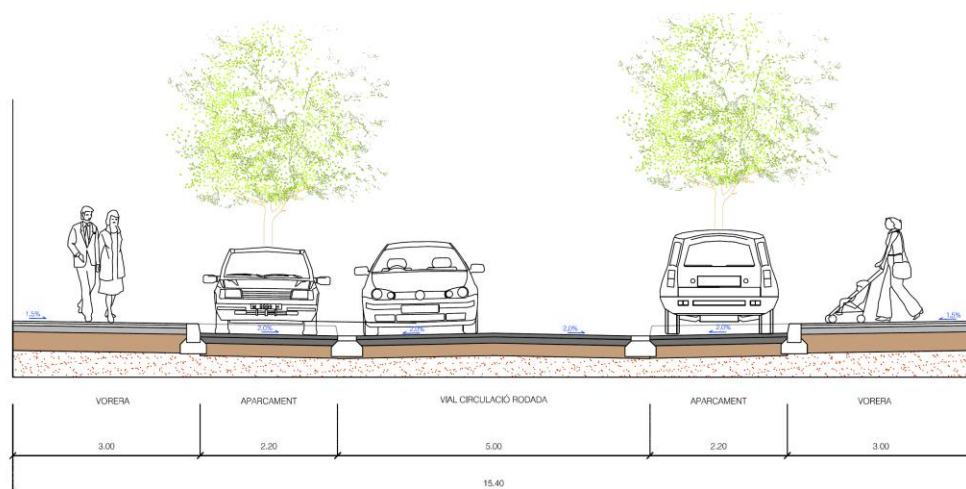
## 5.2 Característiques i dimensionat dels carrers de la xarxa viària

Els carrers, segons l'ordre establert són els següents:

### Carrer 1

Bulevard comercial entre la muralla d'Anselm Clavé i la glorieta (carrer 10) que enllaça amb la ctra. de Mont-ral.

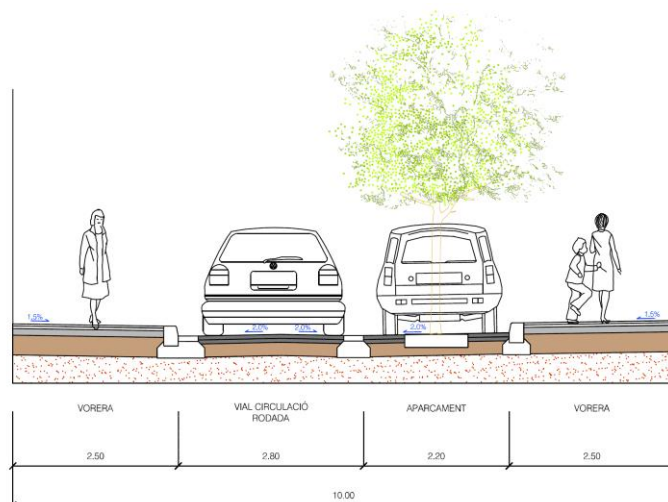
- Longitud: 334 m
- Amplada: 15,4 m
- Carrils de circulació: 1 per sentit, de 2,5 m cadascun.
- Voreres: A ambdues bandes, de 5,2 m o 3 m, segons la secció.
- Aparcament: A ambdues bandes, discontinu.



## Carrer 2

Carrer de la xarxa secundària, continuació del c. Joan Maria Martorell, fins a interseccar amb el carrer 1.

- Longitud: 116 m
- Amplada: 10 m
- Carrils de circulació: 1 carril unidireccional, de 2,8 m d'ample.
- Voreres: A ambdues bandes, de 2,5 m.
- Aparcament: Continu, al costat dret (segons el sentit de circulació), de 2,2 m.



## Carrer 3

Mateixa secció que el carrer 2. Carrer de la xarxa secundària, continuació del c. Hort de la Cinteta, fins a interseccar amb el carrer 1.

- Longitud: 139 m
- Amplada: 10 m
- Carrils de circulació: 1 carril unidireccional, de 2,8 m d'ample.
- Voreres: A ambdues bandes, de 2,5 m.
- Aparcament: Continu, al costat dret (segons el sentit de circulació), de 2,2 m.

#### Carrer 4

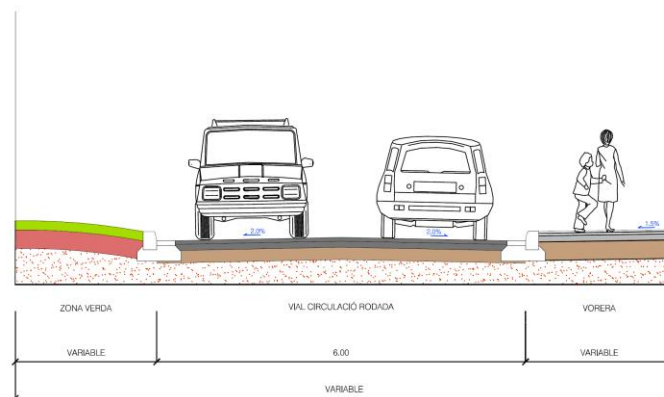
Mateixa secció que els carrers 2 i 3. Carrer de la xarxa secundària, continuació del c. de la Garriga, fins a interseccar amb el carrer 1.

- Longitud: 112 m
- Amplada: 10 m
- Carrils de circulació: 1 carril unidireccional, de 2,8 m d'ample.
- Voreres: A ambdues bandes, de 2,5 m.
- Aparcament: Continu, al costat dret (segons el sentit de circulació), de 2,2 m.

#### Carrer 5

Tram de la ctra. de Mont-ral, que funciona parcialment de ronda, i enllaça mitjançant una glorieta (carrer 10), amb el bulevard (carrer 1) i amb la sortida del nucli del municipi per la pròpia ctra. de Mont-ral.

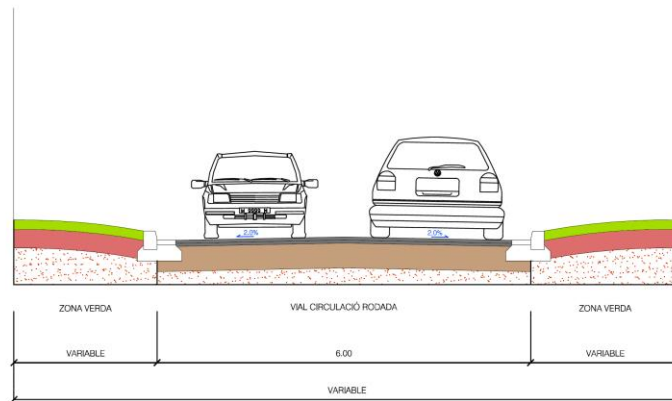
- Longitud: 48 m
- Amplada: Variable, uns 10 m
- Carrils de circulació: 1 per sentit, de 3 m cadascun (en tractar-se de carretera interurbana).
- Voreres: Només a un costat, d'amplada variable (uns 4 m).
- Aparcament: No hi ha aparcament en tractar-se d'un tram curt d'entrada al nucli del municipi; més endins del nucli sí presenta places d'estacionament.



#### Carrer 6

Modificació del tram de la ctra. de Mont-ral, d'entrada al nucli d'Alcover, que enllaça mitjançant una glorieta (carrer 10), amb el bulevard (carrer 1) i continua per la pròpia ctra. de Mont-ral com a ronda superior del municipi.

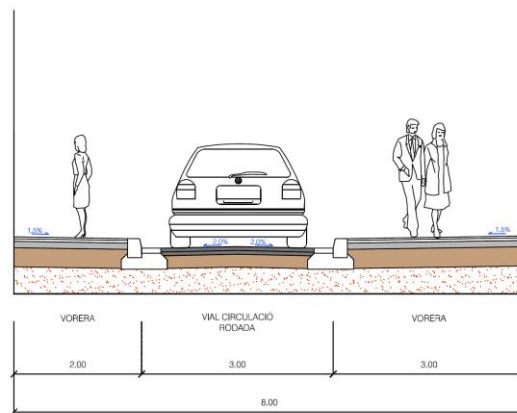
- Longitud: 47 m
- Amplada: 6 m
- Carrils de circulació: 1 per sentit, de 3 m cadascun (en tractar-se de carretera interurbana).
- Voreres: No hi ha voreres, però sí zona verda als costats.
- Aparcament: No hi ha aparcament en tractar-se d'un tram curt d'entrada al nucli del municipi; més endins del nucli sí presenta places d'estacionament.



### Carrer 7

Carrer de la xarxa secundària, continuació del c. de la Garriga cap a la ctra. de Mont-ral.

- Longitud: 56 m
- Amplada: 8 m
- Carrils de circulació: 1 carril unidireccional, de 3 m d'ample.
- Voreres: A ambdues bandes, de 2 i 3 m.
- Aparcament: No hi ha aparcament, al ser un carrer estret. S'ha prioritzat l'amplada de voreres a la col·locació d'estacionament.

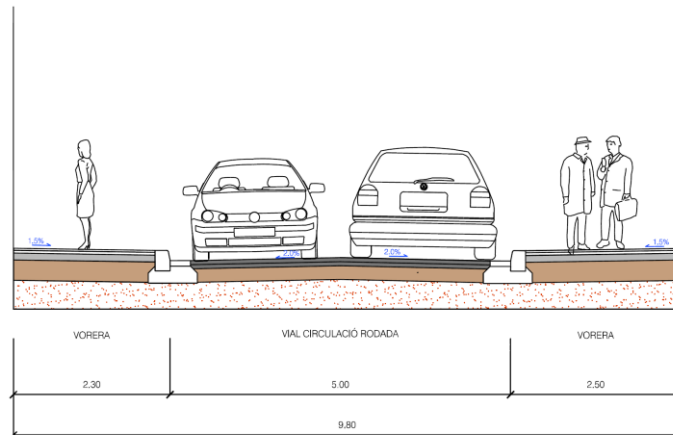


### Carrer 8

Carrer de la xarxa secundària, modificació del c. Raval de Sta. Anna, entre el c. Hort de la Cinteta i el c. de la Garriga.

- Longitud: 55 m
- Amplada: 9.8 m
- Carrils de circulació: 1 carril per sentit, de 2,5 m d'ample.
- Voreres: A ambdues bandes, de 2,5 m; tot i que a un costat l'amplada es variable i inferior a 2,5 a la major part.
- Aparcament: No hi ha aparcament, al ser un carrer estret. S'ha prioritzat l'amplada de voreres a la col·locació d'estacionament.

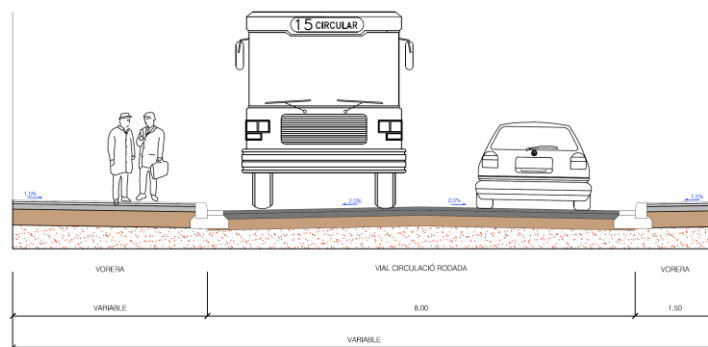




### Carrer 9

Modificació d'un tram del carrer d'Anselm Clavé (antiga muralla). Forma part de la xarxa principal del nucli del municipi i marca els límits del casc antic.

- Longitud: 45 m
- Amplada: 10 m
- Carrils de circulació: 1 carril per sentit, de 4 m d'ample. S'ha mantingut l'amplada del carrer (segons les condicions de contorn).
- Voreres: A un costat, d'amplada variable però extensa al tractar-se d'un tram localitzat a la intersecció entre dos carrers importants (el bulevard comercial i la muralla). A l'altre costat, no s'actua en la modificació de la vorera, tot i ser actualment molt escassa.
- Aparcament: No hi ha aparcament, al tractar-se d'un tram localitzat a una intersecció.



### Carrer 10

Rotonda que connecta la ctra. de Mont-ral amb el nou bulevard comercial (carrer 1).

- Longitud: 69 m
- Amplada: 8,4 m
- Carrils de circulació: 2 carril, de 4 m d'ample cadascun.
- Voreres: A l'interior de la rotonda hi ha una petita vorera de 0,4 m d'amplada.
- Aparcament: No hi ha aparcament.

### 5.3 Consideracions en relació al projecte de reparcel·lació

Dins del sector a urbanitzar es troben diverses finques de categoria rústica i d'ús industrial agrari, així com algunes finques de categoria urbana i ús residencial, comercial o de magatzem. Aquest últim tipus de finques (urbanes), es troben localitzades a dues zones limítrofes del sector a urbanitzar. Una d'aquestes àrees es troba al c. Raval de Santa Anna, entre el c. de la Garriga i el c. Hort de la Cinteta. L'altra, se situa a la intersecció entre el c. Muralla de l'Anselm Clavé i el c. Muralla de Sant Miquel.

A continuació, es mostren gràficament les zones afectades, mitjançant una ortofotografia amb els elements afectats marcats.



Fig. 8. Ortofotografia del sector Hort de Caparó, amb les finques existents afectades pel projecte d'urbanització.

Degut a que aquests elements són incompatibles amb la nova ordenació de terreny, la Junta de Compensació serà l'encarregada d'atribuir les noves parcel·les a cadascun dels propietaris en funció del percentatge de sòl respecte la totalitat del sector. Caldrà doncs, aprovar un projecte de Reparcel·lació.

## 6. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

### 6.1 Moviment de terres

A continuació es plantegen les fases que constitueixen el procés de replanteig; entre elles, demolicions, treballs previs i moviments de terres.

### 6.1.1 Demolicions

#### Edificacions

- Edificacions industrials o residencials dins les finques rústiques d'ús agrari.
- Edificacions d'ús residencial, comercial o de magatzem dins les finques urbanes.

#### Carrers

- Calçada i vorera nord d'un tram de l'actual c. Muralla de l'Anselm Clavé, per poder construir una nova intersecció amb el c. Muralla de Sant Miquel, desplaçant-la cap a l'oest, dotant de més espai de vorera pel vianant.
- Calçada (actualment és plataforma única) del c. Muralla de Sant Miquel, des de la intersecció amb el c. Muralla de l'Anselm Clavé, fins al límit nord-est del nou sector. D'aquesta manera es podrà millorar l'entrada al Tanatori, i construir una zona d'estacionament de més fàcil accés pel cotxe i més agradable pel vianant.
- Calçada i ambdues voreres del c. Raval de Santa Anna, entre el c. Hort de la Cinteta i el c. de la Garriga. L'objectiu serà incrementar l'amplada de calçada i voreres, millorant el carrer i situant-lo com a via nord-sud dins xarxa secundària del nucli del municipi.
- Calçada i voreres del c. de la Garriga, continuació des del c. Raval de Santa Anna en direcció nord-est. D'aquesta manera, es pretén obrir un nou vial dins la xarxa secundària, que vagi a parar al nou bulevard comercial.
- Calçada del tram de la ctra. de Mont-ral al nord-oest del nou sector. L'objectiu es incrementar l'amplada de la calçada, passant a complir les restriccions de carretera interurbana, així com modificar l'itinerari d'aquesta per poder-la connectar amb una nova glorieta, que enllaçarà alhora amb el nou bulevard comercial.

### 6.1.2 Treballs previs

- Esbrossada del terrenys erms dins de l'àmbit del projecte.
- Excavació de terra vegetal: un cop esbrossat els terrenys es procedeix a l'excavació de la terra vegetal. S'adopta un gruix de terra vegetal en tot l'àmbit de 30 cm al llarg de tots els eixos definits.
- Retirada de les senyals de trànsit als carrers afectats.
- Retirada de l'arbrat, a excepció dels de la futura zona verda al nord del sector a urbanitzat, el quals s'intentaran mantenir.

### 6.1.3 Moviment de terres

Una vegada retirada la capa de terra vegetal s'ha d'excavar el terreny fins a la cota necessària per a poder construir l'esplanada. La formació de l'esplanada es realitzarà amb sòl adequat tipus 1, d'un gruix d'1 m. A l'Annex 4. Ferms i paviments es justifica i es descriu la tipologia d'esplanada adoptada.

En funció de la topografia del terreny caldrà fer un desmunt o un terraplè. En els dos casos el talús serà 3H:2V. Per fer el terraplè s'utilitzarà sòl procedent del desmunt de la pròpia obra, per tal de compensar les terres dins de l'àmbit del projecte.

Mitjançant el programa ISTRAM ISPOL s'ha obtingut el volum de terra vegetal a extreure i els volums de terra a desmuntar i a terraplenar, per a cadascun dels carrers. Al final de

l'Annex 3. Traçat i moviment de terres, a l'apèndix 5.3, es mostren els volums per carrers amidats cada 2, 5 o 20 m del PK corresponent a l'eix del carrer.

Per al balanç final, s'ha considerat que el sòl per a la formació de l'esplanada s'agafa del sòl procedent del desmunt, ja que ambdós són sòls adequats. La justificació es troba a l'Annex 4. Ferms i paviments.

Pel que fa a la terra vegetal, la terra extreta es quantifica amb 4283,3 m<sup>3</sup>, i se'n reservarà una part per a donar relleu a la zona verda al nord de la urbanització. La resta, es portarà cap a l'abocador proper.

Pel que fa al volum de terres del desmunt, és superior al volum de terres necessari per a fer terraplè. Caldrà doncs portar a l'abocador un total de 6620,5 m<sup>3</sup> de sòl.

## 6.2 Ferms i paviments

En el cas d'estudi, al tractar-se d'un sòl adequat, l'esplanada serà de categoria E.

A l'Annex 4. Ferms i paviments s'ha dimensionat el ferm que s'ha previst per als diferents vials del sector. La secció definida s'ha basat en dos criteris. Pel carrer 6 s'ha seguit la Norma 6.1 IC. I per la resta de carrers, (principals i secundaris) s'han seguit les directives proposades als "Criteris de disseny estructural de paviments urbans per a sectors antics i de nova urbanització" de l'INCASÒL.

### 6.2.1 Carretera interurbana

El carrer 6 s'ha classificat amb un trànsit T41 i una explanada E1. Dins el catàleg de seccions de ferms s'ha escollit la secció 4111, que consta de 40 cm de tot-ú artificial sota 10 cm de mescla bituminosa (en calent i molt flexible).

La secció escollida es compon per les següents capes:

- Capa de rodat amb mescla bituminosa continua en calent tipus AC16surfS, amb un gruix de 5 cm.
- Capa intermèdia amb mescla bituminosa continua en calent tipus AC32binS, amb un gruix de 5 cm.
- Capa de sub-base granular amb tot-u natural, amb un gruix de 40 cm.

### 6.2.2 Carrers urbans de la xarxa principal

El carrers 1, 5, 9 i 10 s'han classificat dins la categoria de trànsit V3 i amb una explanada E1. Dins el catàleg de seccions de ferms s'ha escollit la secció 3AA1, que consta de 20 cm de tot-ú artificial, 10 cm de capa intermèdia d'asfalt i 6 cm de capa de rodat d'asfalt.

La secció escollida es compon més en detall per les següents capes:

- Capa de rodat amb mescla bituminosa continua en calent tipus AC22surfS, amb un gruix de 6 cm.
- Capa intermèdia amb mescla bituminosa continua en calent tipus AC32binS, amb un gruix de 10 cm.
- Capa de sub-base granular amb tot-u natural, amb un gruix de 20 cm.

### 6.2.3 Carrers urbans de la xarxa secundària

El carrers 2, 3, 4, 7 i 8 s'han classificat dins la categoria de trànsit V4 i amb una explanada E1. Dins el catàleg de seccions de ferms s'ha escollit la secció 4AA1, que consta de 20 cm de tot-ú artificial, 6 cm de capa intermèdia d'asfalt i 6 cm de capa de rodat d'asfalt.

La secció escollida es compon més en detall per les següents capes:

- Capa de rodat amb mescla bituminosa continua en calent tipus AC22surfS, amb un gruix de 6 cm.
- Capa intermèdia amb mescla bituminosa continua en calent tipus AC32binS, amb un gruix de 6 cm.
- Capa de sub-base granular amb tot-u natural, amb un gruix de 20 cm.

### 6.2.4 Carrils i àrea d'estacionament

El ferms dels carrils d'estacionament s'han dimensionat de la mateixa manera que els de les calçades dels carrers als que pertanyen.

D'altra banda, l'àrea d'estacionament de davant de l'entrada al tanatori municipal tindrà, dins el catàleg de seccions de ferms, l'estructura de secció 3FS1 (havent considerat una explanada E1 i un trànsit V3), que està formada per les següents capes:

- Formigó HP-40 amb 20 cm de gruix.
- Sub-base de tot-u amb 20 cm de gruix.

### 6.2.5 Voreres

El ferm de les voreres s'ha dimensionat segons un trànsit de vianants (V5) i per a una explanada E1. La secció escollida ha estat una 5LF1, que està formada per les següents capes:

- Panot de 20x20x4 cm amb 4 cm de gruix.
- Morter amb sorra, amb 3 cm de gruix.
- Base de formigó HM-15 amb 10 cm de gruix.
- Sub-base de tot-u amb 30 cm de gruix.

### 6.2.6 Plaça del Tanatori

La secció de ferm de la plaça s'ha escollit seguint el mateix criteri que en el cas de les voreres. Tot i que en comptes d'utilitzar panots de 20x20x4 cm, el tipus de paviment escollit està format per lloses hidràuliques de 40x40x7 cm. Les capes són les següents:

- Lloses hidràuliques de 40x40x7 amb 7 cm de gruix.
- Morter d'assentament de 5 cm de gruix.
- Base de formigó HM-15 de 10 cm de gruix.
- Sub-base de tot-u de 30 cm de gruix.

### 6.2.7 Altres zones

Pel que fa al camí de la zona verda i al parc tancat dins la Plaça del Tanatori, es disposa un paviment de 30 cm amb sòl granular ben compactat amb sauló, o tot-u natural o artificial. A les zones enjardinades així com a les de gespa i arbrat, i a la zona de pícnic, s'estén terra vegetal, preferiblement procedent de la pròpia obra. Als passadissos que connecten carrers, 2-3 i 3-4, es proposa el mateix paviment que a la Plaça del Tanatori, amb lloses hidràuliques de dimensions 40x40x7 cm.

Pel camí dins la Plaça del Tanatori que connecta la vorera amb el camí de la zona verda es proposa un paviment de lloses prefabricades de formigó de dimensions 60x60x8 cm. Per a la zona de joc infantil es proposa un paviment protector de caigudes format per cautxú reciclat continu, de 45 mm de gruix, muntat 'in situ', superfície llisa i antilliscant. Finalment, a la pista de bàsquet situada a la Plaça del Tanatori es col·loca un paviment de formigó.

A continuació es mostra un plànol en planta amb la pavimentació escollida.

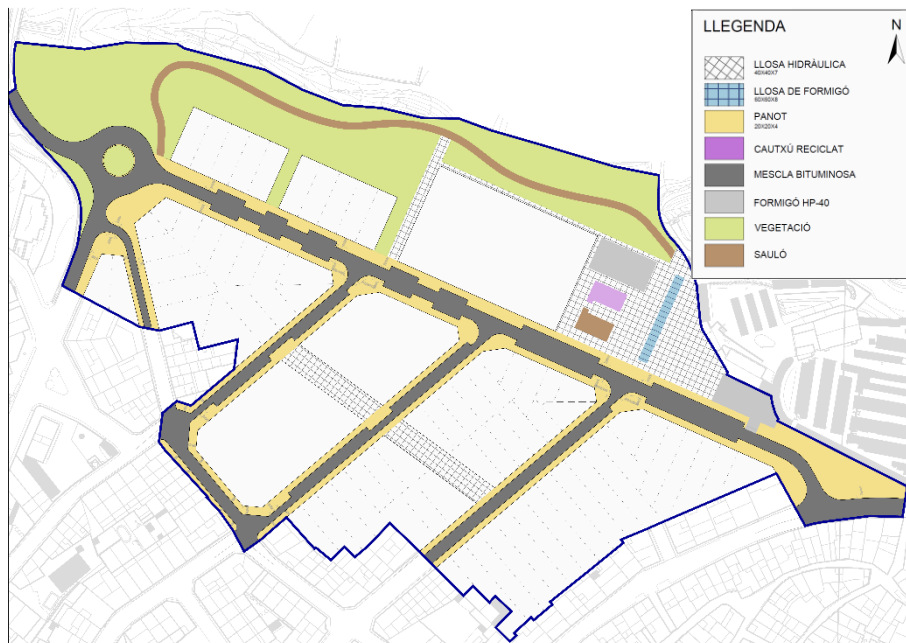


Fig. 9. Planta del sector Hort de Caparó amb els fermes i paviments seleccionats.  
Font: PLÀNOL 11. PAVIMENTACIÓ.

### 6.3 Xarxa de sanejament i drenatge

La xarxa actual de sanejament és de tipus unitari. Aquesta xarxa de col·lectors cal que es completi amb una nova xarxa de col·lectors que permeti disposar d'un sistema de clavegueram, també unitari, que faciliti conduir directament a la llera pública les aigües de pluja, mitjançant un sobreeixidor; mentre que les residuals es condueixen a la EDAR municipal, situada a la cruïlla de la C-14 amb el riu Glorieta.





Fig. 10. Localització de l'EDAR municipal d'Alcover. Font: Ortofotografia de googlemaps.

El cabal residual és molt poc significatiu comparat amb el cabal de les aigües pluvials, i per tant no es tindrà en compte a l'hora de dimensionar la xarxa.

El sistema de drenatge del sector s'ha dividit en subconques. El drenatge de la calçada es realitza superficialment degut al pendent transversal de la mateixa, que s'ha establert com un bombeig del 2%, i que porta l'aigua caiguda fins les rigoles. Pel que fa a les voreres, el bombeig establert és de l'1,5%.

Per al desguàs superficial de la calçada, voreres i d'altres paviments, es disposarà d'embornals als punts estratègics de la urbanització.

La xarxa de drenatge s'ha distribuït al llarg de tota la superfície objecte d'aquest projecte i està constituïda per conques, trams principals, trams secundaris i diversos pous. Els nusos es corresponen amb els pous de registre. Els trams es defineixen mitjançant un nus inicial i un nus final i duen associats el pendent del tram, la longitud del tram i l'àrea de la conca associada a aquest tram. A efectes del dimensionament hidràulic es considera que el cabal associat al tram s'aboca al nus final. A cada conca se li associa un sol punt d'abocament i tants afluents com sigui necessari.

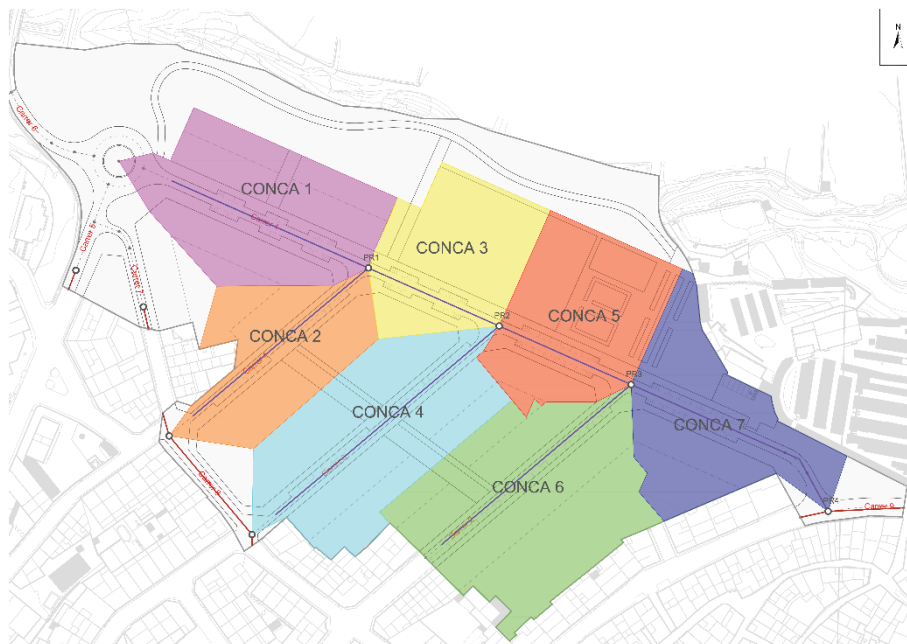


Fig. 11. Delimitació de les conques associades a cada tram de col·lector.  
Font: PLÀNOL 15. XARXA DE SANEJAMENT\_CONQUES

Es fa servir el mètode anomenat “racional”, en el que el cabal d'escolament (Q en L/s) s'avalua com  $(Q=C \cdot I \cdot A)$  producte d'un coeficient d'escolament, de la intensitat de la precipitació a la conca (en L/s·ha) i de l'àrea de la conca (en ha), és el més utilitzat per l'avaluació de cabals superficials de petites conques naturals y urbanes de fins a 75 km<sup>2</sup>.

El disseny hidràulic de la xarxa es determina en règim de làmina lliure i moviment uniforme. La fórmula més utilitzada per determinar el cabal  $Q=S \cdot V$ , en unitats corresponents, és la de Manning, en la que la velocitat  $V=K \cdot (R_h)^{2/3} \cdot I^{1/2}$ , essent  $R_h$  el radi hidràulic que relaciona la superfície mullada ( $S_m$ ) amb el perímetre mullat ( $P_m$ ),  $R_h=S_m/P_m$ , amb dimensions de longitud (m<sup>2</sup>/m=m); I la pendent unitària de la canonada; K la rugositat del material (150 per plàstic, 75-80 per formigó prefabricat).

A continuació es mostra una taula amb els valors extrets dels càlculs hidràulics. D'aquesta manera, s'han obtingut els diàmetres de les canonades de cada tram, de manera que permetin portar el cabal d'escolament prèviament calculat, sense sortir-se dels límits establerts de velocitat de l'aigua pluvial dins el col·lector (0,6-6 m/s).

TRAM	D(cm)	Qsp(l/s)	Vsp(m/s)	Q/Qsp	h/H	V(m/s)
Inici 1-PR1	35	300	3.0	0.77	0.65	3.3
Inici 2-PR1	35	230	2.4	0.78	0.67	2.6
PR1-PR2	45	600	3.5	0.93	0.77	4.0
Inici 3-PR2	40	340	2.8	0.84	0.70	3.1
PR2-PR3	60	1200	4.3	0.85	0.71	4.8
Inici 4-PR3	40	400	3.2	0.83	0.70	3.6
PR3-PR4	70	1800	4.6	0.84	0.71	5.2

Taula 2. Càlcul dels cabals d'escorrentia per cada tram del col·lector.

Finalment, cal comentar que els conductes aniran per l'eix de les calçades, i seran prefabricats de formigó vibro premnat o centrifugat amb endoll de campana i junta elastòmera. Constructivament, el conducte de formigó vibro premnat es disposa sobre una base ciment de formigó H-150 de 10-15 cm, omplint-se amb el mateix formigó fins la meitat del conducte a tota l'amplada de la rasa, així com a les unions encadellades. El centrifugat, normalment de les sèries ASTM, armats o no, es disposen en contacte directe amb el sòl natural de la rasa, fet que millora el rendiment de col·locació i la facilitat de treball, ja que una única retroexcavadora completa la feina d'apertura de la rasa, col·locació del conducte i ompliment de la rasa.

Tots els pous de registres són de 2 m de diàmetres (visitables per inspecció i neteja manual). N'hi ha de dos tipus, els d'inici de col·lector (inici 1, 2 3 i 4), i els de final de tram de col·lector (anomenats al plànol com a PR: pou de registre). Aquests últims tenen també la funció de ressalt. En aquests pous de ressalt, es reforça la part baixa amb llambordes per evitar l'erosió, a més de deixar un “coixí” permanent d'aigua d'uns 20-30 cm que esmorteixi la caiguda de l'aigua.

Les escomeses i els embornals s'han col·locat pràcticament simètrics. I sempre que hi ha un pou de registre a prop, aquest es connecta directament l'embornal a aquest per la seva escomesa; per tal de facilitar la seva neteja i/o inspecció.

Les escomeses s'uneixen directament als conductes i únicament als pous de registre a la part baixa. Els embornals, per la seva banda, es disposen longitudinalment a la calçada en contacte amb la vorada i la rigola, i disposen d'un marc-reixa d'admissió



d'aigua, d'un calaix-pou de caiguda d'aigua, prefabricat de formigó, i un tub d'unió amb el clavegueram de 20 cm de diàmetre, aixecat de la base del calaix uns 25-30 cm per produir sifó ambiental.

## 6.4 Xarxa d'abastament d'aigua potable

El dimensionament de la xarxa d'aigua potable es fa seguint els criteris especificats al Plec de Prescripcions Tècniques per a la Redacció de Projectes d'Urbanització de l'INCASÒL.

Els cabals d'aigua potable s'estimen a partir de les dades de la població a què s'ha de donar servei, de les superfícies destinades a zones verdes, equipaments i a indústria.

La xarxa consisteix en una malla. Fent-la d'aquesta manera, a més de garantir més seguretat en cas d'avaría, ja que dona l'opció de tancar i inhabilitar la canonada al voltant de l'avaría permetent el funcionament de la resta de la xarxa, també facilita els càlculs de comprovació dels requisits de velocitat i pressió, i per tant el dimensionament de les canonades.

Per poder constituir una malla al sector de projecte en qüestió es necessari realitzar algunes hipòtesis. En primer lloc, s'ha suposat que la xarxa està connectada a la xarxa preexistent en únicament dos punts, A (d'entrada) i F (de sortida), suposant entre aquests punts un cabal de pas de 15 l/s. També es necessari considerar dins la xarxa a calcular parts de fora del nou sector, de manera que la xarxa pugui estar completament mallada; d'aquesta manera les canonades AG, HI, IJ, JF, un tram de GB i un tram de IE, que actualment ja existeixen, es consideren part de la xarxa mallada. Al no conèixer les seves característiques (diàmetre i cabal) es suposa que aquestes tindran les característiques que resultin dels càlculs de dimensionament. Tot i això, aquests trams ja existents no es tindran en compte a l'hora de calcular el pressupost de l'obra d'urbanització.

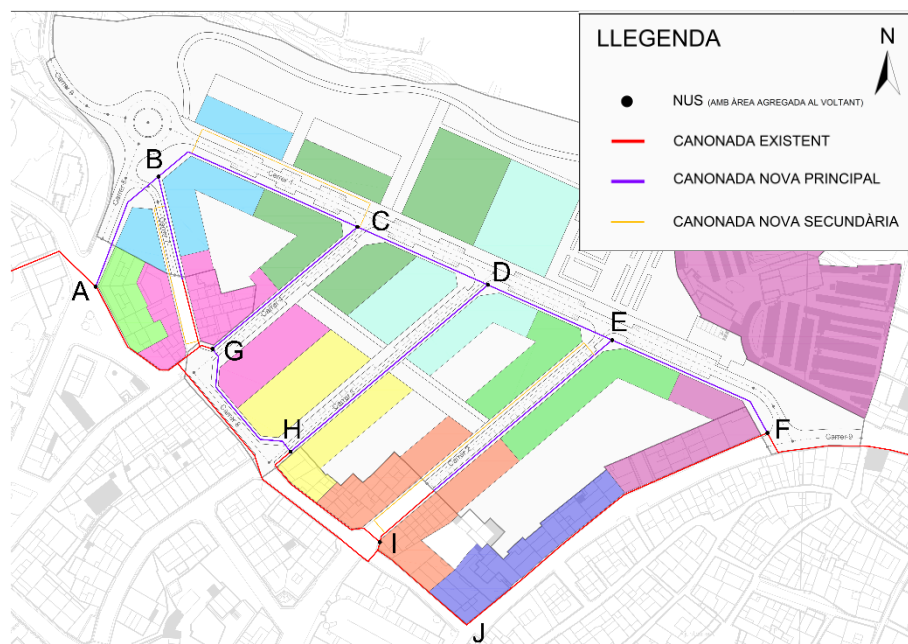


Fig. 12. Delimitació de les àrees de dotació associades a cada nus.  
Font: PLÀNOL 19. XARXA D'ABASTAMENT\_DOTACIONS.

A continuació, es mostra l'esquema inicial de distribució de cabals per iniciar el procés de Hardy-Cross. El repartiment de cabals a cada tram es fa tenint en compte que tindran major cabal (i per tant, major diàmetre) els trams de menor longitud entre l'entrada i la sortida de un major cabal dins la malla. Seguidament, es mostra una taula amb els cabals i els diàmetres comercials escaients de PEAD PN 16.

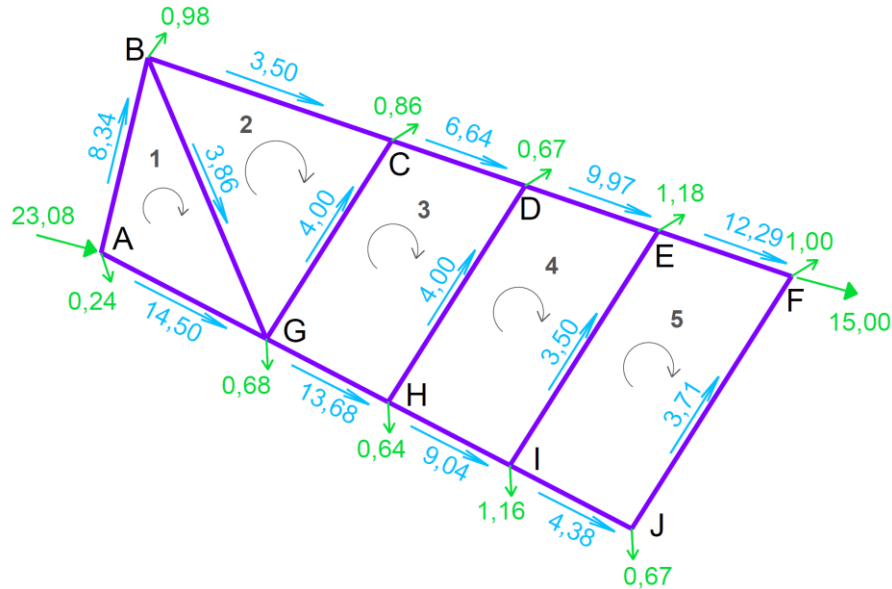


Fig. 13. Esquema inicial de distribució de cabals per iniciar el procés de Hardy-Cross. Unitats en litres/segon.

S'ha emprat el càlcul iteratiu Hardy-Cross per obtenir la distribució final de cabals a la xarxa principal.

S'ha anat fent iteracions fins que  $\sum \Delta h_i \approx 0$ . La distribució final de cabals es mostra a continuació.

Malla	Tram	Q (m³/s)	D <sub>i</sub> (m)
1	AB	0.0082	0.1308
	BG	0.0028	0.0900
	GA	0.0147	0.1472
2	BC	0.0044	0.0900
	CG	0.0037	0.0900
	GB	0.0028	0.0900
3	GC	0.0037	0.0900
	CD	0.0072	0.1146
	DH	0.0037	0.0900
4	HG	0.0131	0.1636
	HD	0.0037	0.0900
	DE	0.0103	0.1308
	EI	0.0035	0.0900
5	IH	0.0087	0.1308
	IE	0.0035	0.0900
	EF	0.0126	0.1472
	FJ	0.0034	0.0900
	JI	0.0040	0.0900

Taula 3. Valors resultants de cabal i diàmetre dels trams de la xarxa d'abastiment.

Seguidament, s'ha fet la comprovació de les velocitats i càlcul de les pressions a cada nus.

Al PLÀNOL 18. XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA\_PLANTA es detalla en planta la xarxa d'abastament amb tots els elements que la componen. Els detalls constructius més destacables es mostren al PLÀNOL 20. DETALLS D'ABASTAMENT D'AIGUA.

## 6.5 Xarxa de reg

Pel que fa a la zona verda al nord del nou sector, no requerirà cap sistema de reg, donat que serà capaç d'abastir-se de l'aigua de la pluja, inclús de resistir períodes de sequera. En els cassos en que aquests períodes de sequera siguin massa llargs, els arbres poden ser regats durant els treballs de neteja dels carrers, mitjançant la boca de reg localitzada a l'inici oest del camí de terra.

Per altra banda, la resta de zones descrites més concretament a l'Annex 12. Jardineria i mobiliari urbà, sí que requereixen un sistema de reg, donat que no és possible mantenir-les únicament amb l'aigua de la pluja. Per un costat, es troben els arbres i els arbustos de les jardineres de la Plaça del Tanatori, que es regaran mitjançant una boca de reg; i per altre, tots els arbres amb escocells a les vorers dels vials, així com als dos passadissos entre els carrers 2-3 i 3-4, que es regaran mitjançant un sistema de degoteig.

L'aigua per regar provindrà de la xarxa d'aigua potable. La xarxa de reg proposada es dissenya de manera que hi hagin dos punts de connexió amb la xarxa d'abastament d'aigua potable. En aquests dos punts es col·locaran els adients comptadors, programadors i electrovàlvules, de manera que des d'aquests punts en surti la xarxa de reg per degoteig, i que aquesta es pugui controlar de manera automatitzada. Des d'aquests dos punts de connexió amb la xarxa d'abastament també en sortiran unes canonades cap a les dues zones on es situen les boques de reg. Al PLÀNOL 21. XARXA DE REG. PLANTA es mostra la localització dels elements esmentats, així com el recorregut de la xarxa de reg.

Les canonades utilitzades a la xarxa de reg proposada són de polietilè de baixa densitat (PEBD) amb una pressió nominal PN-10atm i diàmetre DN 50mm. Per altra banda, el tub de degoteig té un diàmetre de DN 20mm.

Es preveu la col·locació d'un programador tipus *XC-HIBRID de HUNTER* o similar, a cadascun dels punts de connexió amb la xarxa d'abastament d'aigua potable. En el programador s'hi preveu disposar un sensor *Sensor RAIN-CLICK* per parar durant situacions de pluja.

El present projecte divideix la xarxa de reg en dues zones principals. Cadascuna de les dues zones es defineix pel punt de connexió a la xarxa d'abastament d'aigua, de manera que es distingeix entre la zona est i la zona oest, de la xarxa de reg.

Dintre de cadascuna d'aquestes subxarxes, en surten 4 o 5 canonades que es distribueixen pels carrers dotant de reg als arbres i zones verdes pertinents.

## 6.6 Xarxa d'electricitat

La xarxa de mitja tensió es connectarà a l'existent fora dels límits del sector a urbanitzar, quedant la nova xarxa integrada amb l'existent.

Dins de l'àmbit del projecte es requereixen un total de 2 centres de transformació. Cada centre presenta un transformador de 1000 KVA. La situació concreta de cadascun dels transformadors es pot veure en el PLÀNOL 23 XARXA DE MITJA I BAIXA TENSÍO.

El sistema de distribució serà soterrat, per optimitzar les condicions d'estètica, seguretat, escàs manteniment i poques avaries. Els conductors seran d'alumini, de 3x240 mm<sup>2</sup> a tota la xarxa.

La xarxa de baixa tensió serà de tipus lineal. Des de cadascun dels transformadors surten les línies de baixa tensió, cadascuna amb 4 cables.

Cadascuna de les línies disposarà dels armaris de distribució i protecció. Els conductors seran d'alumini de 3x240 mm<sup>2</sup> + 150 mm<sup>2</sup>, a excepció del que alimentarà el quadre d'enllumenat exterior, que serà de 3x150+95 mm<sup>2</sup>.

El dimensionament de les xarxes elèctriques i els seus elements es basa en la demanda de potència dels usuaris i la simultaneïtat dels consums.

En la taula següent es presenten els resultats de la potencia demandada per ús residencial, per equipaments i per enllumenat públic, així com la total del sector. D'aquesta manera es podrà justificar la tria del nombre de transformador a col·locar, i el tipus.

Ús	Dotació	Unitats	C <sub>s</sub>	P <sub>T</sub> (kW)	S (kVA)
Residencial	5.75 kW/habitatge	226 habitatges	0.9	1169.6	1299.5
Equipaments	50 W/m <sup>2</sup>	7764 m <sup>2</sup>	0.7	271.7	301.9
Enllumenat	15.28 kW	-	1.0	15.3	17.0
				Total	<b>1618</b>

Taula 4. Potència elèctrica demandada al sector Hort de Caparó a Alcover.

Donat que la densitat de potència del sector Hort de Caparó és de 322 kW/ha, significativament superior a 170 kW/ha, s'opta per 2 ET de 1.000 kVA per alimentar el conjunt del nou sector.

Aquestes ET s'emplacen soterrades als punts indicats al PLÀNOL 23. XARXA DE MITJA I BAIXA TENSÍO.

## 6.7 Xarxa d'enllumenat públic

La realització de la instal·lació definida de la xarxa d'enllumenat públic s'ha fet en base al Reglament RD 1890/2008 "Mesuraments luminotècnics en les instal·lacions d'enllumenat". Tanmateix, s'han seguit les recomanacions proporcionades pel llibre de l'assignatura de l'escola de ETSCCPB<sup>1</sup> *Ordenación urbanística e infraestructuras de los servicios urbanos* impartida per Joan Miró (Capítol 4.1. "El alumbrado exterior").

<sup>1</sup> Enginyeria de Camins, Canals i Port de Barcelona.

La xarxa d'alimentació de l'enllumenat del present projecte és elèctrica de baixa tensió (BT), trifàsica 230/400 V, és a dir, 400 V entre fases i 230 V entre fase i neutre.

Els càlculs luminotècnics es fan tenint en compte els nivells lumínics recomanats. S'utilitza el programa LumCal-Win V2 amb la base de dades del catàleg de Carandini.

En aquest projecte s'opta per les següents recomanacions per al nivell d'il·luminació, uniformitat mitjana i uniformitat mínima que es presenten a la taula següent, que a més de tenir en compte també l'ús per part dels vianants, indiquen nivells d'uniformitat mínima. Les dades s'han obtingut del llibre d'apunts de l'assignatura *Ordenació urbanística i infraestructures dels serveis urbans* impartida pel professor Joan Miró a l'escola de Camins.

Tipus de carrer	$\bar{E}$ (lx)	$\bar{U}$	$U_{min}$
Trànsit molt important o gran ús de vianants	27-30	> 0.60	> 0.30
Trànsit important o ús de vianants important	22-25	> 0.50	> 0.25
Trànsit mitjà o ús de vianants mitjà	17-20	> 0.40	> 0.20
Poc trànsit i poc ús de vianants	12-15	> 0.30	> 0.15
Camins de parcs i zones verdes	8-10	> 0.25	> 0.10

Taula 5. Nivells d'il·luminació, uniformitat mitjana i uniformitat mínima en funció del trànsit.

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del llibre *Ordenación urbanística e infraestructuras de los servicios urbanos* (ETSECCPB, Joan Miró).

Aquests valors d'il·luminació es refereixen a la calçada. Pel que fa a les voreres, els nivells d'il·luminació mínims han de superar els 4 lx.

En el cas del present projecte, es tenen en compte les recomanacions corresponents a carrers de trànsit mitjà o ús de vianants mitjà per tots els vials del sector Hort de Caparó.

A la següent taula s'hi resumeixen les característiques del sistema d'enllumenat projectat. Els noms de models de lluminàries i de columnes fan referència a models disponibles al catàleg de Carandini. Aquests models es descriuen més acuradament dins l'Annex 9. Xarxa d'enllumenat públic, a l'Apèndix 7.2. Lluminàries i làmpades, d'aquest annex i al PLÀNOL 26. DETALLS D'ENLLUMENAT PÚBLIC del present projecte.

Eix	Alçada columna (m)	Interdistància (m)	Disposició	Model lluminària	Làmpada
1	9	25	Al portell	JCH 250	VSAP 250w
2,3,4 i 8	9	25	Unilateral	STR 154	VSAP 100w
5	9	25	Unilateral	STR 154	VSAP 100w
7	7	20	Unilateral	STR 154	VSAP 70w
Passadís	6	20	Unilateral	TST 404	VSAP 70w

Taula 6. Sistema d'enllumenat públic dels vials.

## 6.8 Xarxa de telecomunicacions

Davant de la necessitat de dotar d'un servei de telefonia bàsica i de preveure un pas per possibilitar el servei de telecomunicacions per cable a totes les parcel·les d'aquesta urbanització, s'ha dissenyat una infraestructura de conductes de canalització soterrada.

Les connexions d'aquesta xarxa es fan a la intersecció del c. Garriga amb el c. Raval de Sta. Anna, i a la intersecció del nou bulevard (carrer 1) amb el c. Muralla de l'Anselm Clavé. Al PLÀNOL 27. XARXA DE TELECOMUNICACIONS s'hi pot consultar la localització més exacta del punt de connexió.

El present projecte preveu una dotació de 2 parells de telefonia per habitatge, així com de 4 parells per a cadascuna de les parcel·les destinades a equipaments. A la següent taula es recull el nombre d'habitatges i parcel·les destinades a equipaments al sector Hort de Caparó, així com el total de parells de telefonia previstos per a cadascun d'aquests usos.

Ús	Nombre	Parells/unitat	Total parells
Habitatges	226	2	452
Equipaments	3	4	12
Nombre total de parells			<b>464</b>

Taula 7. Nombre de parells de corre de telefonia pel sector Hort de Caparó.

Per tant, aquest annex preveu un total de 464 parells de telefonia al nou sector a urbanitzar.

La xarxa de distribució del present projecte preveu dos tipus de canalitzacions:

- Canalitzacions formades per 3 conductes de PVC rígid de 63 mm.
- Canalitzacions formades per 2 conductes de PVC rígid de 63 mm.

El PLÀNOL 27. XARXA DE TELECOMUNICACIONS mostra informació relativa al tipus de canalització utilitzat en cadascun dels trams de la xarxa de telecomunicacions projectada.

La següent taula recull el nombre d'arquetes proposades al present projecte. Al PLÀNOL 27 s'hi pot consultar la localització més exacta de les mateixes.

Tipus d'arqueta	Dimensions interiors (m)	Nombre
D	1,09 x 0,90 x 1,10	9
H	0,80 x 0,70 x 0,92	42
Total		<b>51</b>

Taula 8. Nombre d'arquetes de telecomunicacions projectades al sector Hort de Caparó.

## 6.9 Xarxa de subministrament de gas

Es dissenyarà la xarxa a partir dels criteris imposats per la companyia subministradora de gas. S'escollirà l'empresa Gas Natural.

La nova xarxa projectada constarà de tubs de polietilè de mitja pressió que connectaran amb la xarxa existent en dos punts. Les connexions seran, una a l'est del nou sector Hort de Caparó a la ctra. de Mont-ral amb el c. Mas de Moresc, i una altra al sud-est, a la intersecció del nou bulevard (carrer 1) amb el c. Muralla de l'Anselm Clavé. Al PLÀNOL 29. XARXA DE GAS es poden localitzar aquests punts d'unió amb més detall.

La xarxa de mitjana pressió (entre 0,05 i 4 bars) és una xarxa de distribució a sectors industrials i residencials i per tant, s'adequa a la demanda del sector Hort de Caparó.

Pel que fa a la distribució a l'interior dels edificis fins als diferents equips la xarxa serà de baixa pressió i com a màxim fins a 0,05 bars per poder transformar el poder calorífic del gas a pressions de funcionament entre 10 i 20 mil·libars.

En el PLÀNOL 29. XARXA GAS es descriu la xarxa de gas projectada. I en el PLÀNOL 30. DETALLS DE GAS es mostren alguns dels detalls constructius més importants de la xarxa.

## 6.10 Jardineria i mobiliari urbà

El sistema de zones verdes el formen tots els parcs, jardins, places, rambles i tot l'espai lliure d'ús públic. Aquests espais lliures, eminentment arbrats, tenen un objectiu principal funcional: el repòs, el lleure i l'esbarjo de la població. Tenen també un objectiu ornamental (la qualificació i embelliment del paisatge urbà) i mediambiental (la millora ambiental del medi urbà, la protecció i integració entre els nuclis i el camp, i la d'inserir a la trama urbana retalls de natura o elements naturals preexistents).

Al PLÀNOL 32. JARDINERIA I MOBILIARI URBÀ. PLANTA es mostra la localització dels diferents elements de mobiliari urbà i de jardineria dins el nou sector. Al PLÀNOL 33. DETALLS DE MOBILIARI URBÀ es detallen amb major precisió els elements de mobiliari urbà utilitzats a la nova urbanització.

### 6.10.1 Descripció de les zones verdes i d'espai lliure

Pel que fa a les zones verdes i espai lliure, així com a l'arbrat als vials, es distingeixen quatre àrees característiques:

- Zona de gespa i arbrat (pins i oliveres) a la zona nord del sector, per on transcorre el passeig de terra. Aquesta franja separa la urbanització de la futura variant de la ctra. de Mont-ral, ajudant a esmorteir els sorolls d'aquesta. A més, dona continuïtat a la zona verda ja existent pel nord del nou sector, per sobre de les parcel·les rústiques existents. Al costat oest presenta una zona de càmping amb sis taules. També incorpora diverses al costat del camí de terra.
- Plaça del Tanatori. Ocupa un explanada d'extensió considerable al nord-est del sector. Disposa d'una pista de bàsquet i de dos parcs rodejats per jardineres, per protegir els nens i adults, aïllant l'espai interior. Un dels parcs és de jocs infantils, amb dos gronxadors i una piràmide de xarxa gran, així com dos bancs; l'altre parc, més enfocat a adults, presenta deu bancs i una font d'aigua, així com



alguns arbres que ajuden a definir un camí a l'interior del parc. Dins la plaça també es troba un camí de lloses de formigó, amb jardineres de fusta a banda i banda, cap al camí de terra. Finalment, també es marca mitjançant uns bancs de formigó i unes jardineres esfèriques, l'entrada al Tanatori municipal.

- Arbrat (lledoners i mèlies) a la major part dels vials de la urbanització (vial 1, 2, 3, 4, 5 i 9), a les voreres projectades. El vial 1, presenta també diversos bancs de fusta al llarg del seu recorregut.
- Passadissos comunicant dels carrers 2-3 i 3-4. Presenten una filera d'arbres a un costat, així com també una filera paral·lela de jardineres contínues enganxades a la parcel·la.

### 6.10.2 Descripció dels vials

A la següent taula es descriu l'arbrat que es proposa per a cadascun dels vials.

Vial	Disposició de l'arbrat	Separació entre eixos	Tipus d'arbre
1	Ambdues voreres	7 m	Lledoner
2	Intercalat amb l'estacionament	13 m	Mèlia
3	Intercalat amb l'estacionament	13 m	Mèlia
4	Intercalat amb l'estacionament	13 m	Mèlia
5	Vorera dreta	7 m	Mèlia
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	Vorera esquerra	6 m	Lledoner
10	-	-	-

Taula 9. Arbrat proposat per al sector Hort de Caparó.

## 7. GESTIÓ DE RESIDUS

El Pla de Gestió de Residus té com a objectiu principal el tractament de residus derivats de l'execució del projecte d'urbanització del sector Hort de Caparó. El Pla es basa en la reducció (minimització), reutilització, reciclatge, aprofitament energètic i l'abocament de residus.

L'estudi de gestió de residus s'ha de realitzar amb la Guia per a la Redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc del Departament de Territori i sostenibilitat. L'objectiu és la seva prevenció, reutilització i reciclat o altres formes de valorització, i l'adequat tractament dels destinats a eliminació.

S'ha considerat que un estudi detallat de la gestió dels residus queda fora de l'àmbit de redacció d'aquest projecte acadèmic. Per aquest motiu, s'ha adoptat un valor global fruit de dedicar un 0,5% del pressupost d'execució material a aquest control. Donat que aquest és de 1666447,87€, el pla de gestió de residus tindrà un pressupost aproximat de 8000€.

A l'Annex 16. Gestió de Residus, caldrà indicar les instal·lacions més properes al sector Hort de Caparó per tal de gestionar les runes.



## 8. CONTROL DE QUALITAT

El Pla de Control de Qualitat té com a objectiu recollir tots aquells assajos a realitzar per tal de garantir una correcta execució de les obres. A l'Annex 17. Control de qualitat s'enumeren els assajos a realitzar. El control de qualitat dels materials i de les partides d'obra executades seran a càrrec del contractista sempre i quan el cost no superi l'1% del P.E.M. (Pressupost d'Execució Material). En cas que aquest cost sigui superior, la diferència serà abonada per la propietat.

Abans de l'inici de l'obra el Contractista haurà de presentar el corresponent Pla de control de Qualitat que haurà de ser revisat i aprovat per part de la Direcció Facultativa de l'obra.

## 9. SEGURETAT I SALUT

D'acord amb el Real Decret del 24 d'octubre 1625/1997 en que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, s'ha redactat el corresponent estudi de Seguretat i Salut en el Treball i s'ha inclòs el seu pressupost d'execució. D'aquesta manera, i sota el control de la Direcció Facultativa, l'estudi servirà per a donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora perquè porti a terme les seves obligacions al camp de la prevenció de riscos professionals.

El projecte incorpora l'Annex 18. Estudi de Seguretat i Salut, redactat d'acord amb les disposicions legals vigents. En aquest estudi s'especifiquen i es descriuen les mesures de seguretat i salut generals i específiques que s'han de prendre en la realització de les obres per tal de prevenir el risc d'accidents i malalties professionals, així com els riscos en treballs de reparació, conservació, i manteniment. S'especifiquen les instal·lacions perceptives de salut i benestar dels treballadors.

En l'Estudi de Seguretat i Salut queden detallats els següents aspectes:

- La Normativa aplicable en matèria de Seguretat i Salut en el treball durant la execució de les diferents unitats d'obra.
- La metodologia a adoptar en l'obra pel correcte compliment de les normes de seguretat, és a dir, la organització òptima de les mesures.
- L'import del pressupost que resulta de l'estudi i que es recull en el pressupost d'execució material de l'obra.

El pressupost d'execució material de seguretat i salut de les Obres d'Urbanització ascendeix a la quantitat de 26.650,61 € que suposa un 1,60% respecte al pressupost d'execució material de les obres.

## 10. TERMINI D'EXECUCIÓ

A l'Annex 14. Pla d'obra es descriuen el conjunt d'activitats que defineixen el procés constructiu i es presenta la programació proposada per a l'obra.

La duració estimada dels treballs d'urbanització és de VUIT (8) mesos. El programa indicat ha de ser pres a títol orientatiu, perquè la seva fixació correspon a l'adjudicatari de l'obra, en funció dels seus mitjans i del rendiment dels equips, que haurà de comptar amb l'aprovació de la Direcció d'Obra.

## 11. TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia de les obres es fixa en un any a partir de la data de la seva recepció. Aquest període es considera suficient per a poder observar el comportament de les obres i poder corregir qualsevol defecte que s'hi pugés detectar. Durant aquest període el contractista es compromet a pagar tots els danys estructurals, així com el manteniment de les instal·lacions. En aquest termini no s'inclouen els danys accidentals.

Una vegada finalitzat el termini de garantia es procedeix a la recepció definitiva de les obres i el contractista no té cap responsabilitat en els danys estructurals ni en el manteniment de les instal·lacions a no ser que apareguin vicis ocults.

## 12. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest projecte es basa fonamentalment en el banc de preus Bedec 2013 de l'Itec. En el cas de determinades partides no contemplades en aquesta base s'han consultat preus de referència dels proveïdors, com ara els preus de les lluminàries, que corresponen als preus establerts per la casa Carandini.

## 13. PRESSUPOST DEL PROJECTE

Al Document nº4.- Pressupost, s'inclouen els amidaments i quadres de preus de les diferents unitats de l'obra. Multiplicant els amidaments pels preus del quadre de preus nº1, s'obté el Pressupost d'Execució Material (PEM) de les obres que ascendeix a la quantitat de UN MILIÓ SIS-CENTS SEIXANTA-SIS MIL QUATRE-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS (1.666.447,87 €).

Afegint al pressupost d'execució material de l'obra els conceptes que s'esmenten a continuació s'obté el Pressupost d'Execució per Contracte sense IVA (PEC sense IVA):

- Despeses generals, amb un percentatge del 13% del pressupost d'execució material.
- Benefici industrial, amb un percentatge del 6% del pressupost d'execució material.

Aquest ascendeix a la quantitat de UN MILIÓ NOU-CENTS NORANTA-NOU MIL SET-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS (1.999.737,44 €).

Finalment, aplicant el 21% d'IVA sobre el PEC s'obté el Pressupost d'Execució per Contracte amb IVA (PEC amb IVA), que ascendeix a la quantitat de DOS MILIONS

QUATRE-CENTS DINOU MIL SIS-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS (2.419.682,30 €).

## 14. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

A partir de la normativa vigent en relació als contractes de les Administracions Públiques i amb el pressupost elaborat es proposa la classificació que haurà de ser exigida als contractistes per a presentar-se a la licitació de l'execució de les obres descrites en el present projecte.

Aquesta determinació podrà ser modificada pel que s'estableixi al Plec de Clàusules Administratives Particulars del Concurs d'Obra.

Segons la classificació i divisió establerta en la legislació esmentada i en base a les anualitats mitjanes associades a cada capítol del pressupost (calculada a partir del PEC i del termini d'obra previst) es proposa la classificació següent per als contractistes:

GRUP	SUBGRUP	CATEGORIA
A. Moviment de terres	1. Desmuntatges i buidatges	c
	2. Explanacions	c
E. Hidràuliques	1. Abastaments i sanejament	d
G. Vials i pistes	4. Amb fermes de mesclures	c
	5. Senyalitzacions i abalisaments de vials	a
	6. Obres viàries sense qualificació específica	c
I. Instal·lacions elèctriques	1. Enllumenats, il·luminacions i balises lluminoses	c
	5. Centres de transformació i distribució d'alta tensió	c
	6. Distribució de baixa tensió	c
	7. Telecomunicacions i instal·lacions	b
13. K. Especials	6. Jardineria i plantacions	a

Taula 10. Classificació per als contractistes.

## 15. REVISIÓ DE PREUS

D'acord amb l'article 104 de la Llei de Contractes de l'estat 13/1995, quan hagi transcorregut un any des de l'adjudicació de l'obra i s'hagi executat el 20% del seu import es pot procedir a fer una revisió de preus. Es proposen les següents fórmules:

- Esplanació:

$$K_t = 0,34 \cdot \frac{H_t}{H_o} + 0,26 \cdot \frac{E_t}{E_o} + 0,05 \cdot \frac{C_t}{C_o} + 0,18 \cdot \frac{S_t}{S_o} + 0,02 \cdot \frac{L_t}{L_o} + 0,15$$

- Fermes i paviment bituminós:

$$K_t = 0,31 \cdot \frac{H_t}{H_o} + 0,25 \cdot \frac{E_t}{E_o} + 0,13 \cdot \frac{S_t}{S_o} + 0,16 \cdot \frac{L_t}{L_o} + 0,15$$

- Abastament d'aigua i sanejament:

$$K_t = 0,33 \cdot \frac{H_t}{H_o} + 0,16 \cdot \frac{E_t}{E_o} + 0,20 \cdot \frac{C_t}{C_o} + 0,16 \cdot \frac{S_t}{S_o} + 0,15$$

- Línies de transport d'energia elèctrica:

$$K_t = 0,30 \cdot \frac{H_t}{H_o} + 0,02 \cdot \frac{C_t}{C_o} + 0,23 \cdot \frac{S_t}{S_o} + 0,05 \cdot \frac{C_{ut}}{C_{uo}} + 0,15$$

- Instal·lacions subterrànies d'electrificació de baixa tensió, inclosa la transformació i connexió a alta tensió:

$$K_t = 0,24 \cdot \frac{H_t}{H_o} + 0,12 \cdot \frac{C_t}{C_o} + 0,09 \cdot \frac{S_t}{S_o} + 0,40 \cdot \frac{C_{ut}}{C_{uo}} + 0,15$$

- Jardineria i plantacions:

$$K_t = 0,47 \cdot \frac{H_t}{H_o} + 0,28 \cdot \frac{E_t}{E_o} + 0,05 \cdot \frac{C_{rt}}{C_{ro}} + 0,05 \cdot \frac{M_t}{M_o} + 0,15$$

On:

$K_t$ : Coeficient de revisió en el moment d'execució t.

$H_o$ : Índex de cost de la mà d'obra en el moment de licitació.

$H_t$ : Índex de cost de la mà d'obra en el moment d'execució t.

$E_o$ : Índex del cost de l'energia en el moment de licitació.

$E_t$ : Índex del cost de l'energia en el moment de la execució t.

$S_o$ : Índex del cost de materials siderúrgics en el moment de licitació.

$S_t$ : Índex del cost de materials siderúrgics en el moment d'execució t.

$L_o$ : Índex del cost de lligants bituminosos en el moment de licitació.

$L_t$ : Índex del cost de lligants bituminosos en el moment d'execució t.

## 16. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE

El present projecte està integrat pels següents documents:

### DOCUMENT NÚM. 1 – MEMÒRIA I ANNEXES

- MEMÒRIA
- ANNEXES
  - ANNEX 1. Reportatge fotogràfic
  - ANNEX 2. Estudi d'alternatives

- ANNEX 3. Traçat i moviment de terres
- ANNEX 4. Ferms i paviments
- ANNEX 5. Xarxa de sanejament i drenatge
- ANNEX 6. Xarxa d'abastament d'aigua potable
- ANNEX 7. Xarxa de reg
- ANNEX 8. Xarxa d'electricitat
- ANNEX 9. Xarxa d'enllumenat públic
- ANNEX 10. Xarxa de telecomunicacions
- ANNEX 11. Xarxa de subministrament de gas
- ANNEX 12. Jardineria i mobiliari urbà
- ANNEX 13. Senyalització
- ANNEX 14. Pla d'obra
- ANNEX 15. Justificació de preus
- ANNEX 16. Gestió de residus
- ANNEX 17. Control de qualitat
- ANNEX 18. Estudi de seguretat i salut

## **DOCUMENT NÚM. 2 – PLÀNOLS**

## **DOCUMENT NÚM. 3 – PLEC DE CONDICIONS**

## **DOCUMENT NÚM. 4 – PRESSUPOST**

- Amidaments
- Quadre de preus núm. 1
- Quadre de preus núm. 2
- Pressupost
- Resum del pressupost
- Pressupost d'execució per contracte

## **17. CONCLUSIÓ**

D'acord amb l'article 125 del RD 1098/2001, en el que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, el present projecte constitueix una unitat completa que inclou tota la informació necessària per a realitzar el projecte d'urbanització del sector Hort de Caparó.

Alcover, juny de 2016

L'autor del projecte

Sergio San Nicolás Martínez

## **ANNEXES**

---



ANNEX 1

## **REPORTATGE FOTOGRÀFIC**

## ÍNDIX DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. FOTOGRAFIES.....	1

## 1. INTRODUCCIÓ

En aquest annex s'adjunta el recull de fotografies que mostra la situació actual del sector Hort de Caparó.

En el PLÀNOL 36. DOCUMENTACIÓ FOTOGRÀFICA s'indica el punt des d'on s'ha fet cada fotografia i la direcció de la seva visual.

## 2. FOTOGRAFIES



Fig. 1. Continuació del c. de la Garriga en direcció nord, per on passarà el Carrer 7 del projecte urbanístic.



Fig. 2. Carreró continuació del c. de la Garriga, per on passarà el Carrer 4 de la nou sector.



Fig. 3. Intersecció del c. de la Garriga amb el c. Raval de Santa Anna.





Fig. 4. Dipòsit a la Plaça de la Garriga.



Fig. 5. Ctra. de Mont-ral, sortida del nucli d'Alcover.





Fig. 6. Ctra. de Mont-ral. S'observa una amplada massa estreta del carrils de circulació.



Fig. 7. Parcel·la rústica al nord del nou sector a urbanitzar.





Fig. 8. C. Raval de Santa Anna. Carrer a eixamplar, enderrocant les edificacions del costat esquerre (costat est). Carrer 8 del nou sector Hort de Caparó.



Fig. 9. Pou de registre al c. Raval de Santa Anna.





Fig. 10. Intersecció del c. Hort de la Cinteta amb el c. Raval de Santa Anna. La façana s'enderrocarà per poder fer passar el Carrer 3 del nou sector.



Fig. 11. Extrem del c. Joan Maria Martorell, que es prolongarà passant a formar el Carrer 2 del nou sector.





Fig. 12. C. Raval de Santa Anna. Es mostra l'actual amplada de vorera de la zona (considerablement estreta), així com el tipus d'enllumenat.



Fig. 13. C. Muralla de l'Anselm Clavé.





Fig. 14. Contenidors de residus soterrats al nucli d'Alcover.



Fig. 15. Entrada de sorra en direcció nord des del c. Muralla de l'Anselm Clavé.





Fig. 16. Intersecció entre el c. Muralla de l'Anselm Clavé i el c. Muralla de Sant Miquel. Les primeres edificacions s'enderrocaran per poder donar millor accés al nou bulevard (Carrer 1) del sector a urbanitzar.



Fig. 17. Entrada del c. Muralla de Sant Miquel. Passarà a ser el Carrer 1 (bulevard comercial) del nou sector, amb una amplada considerablement superior a l'actual.





Fig. 18. Caixa de derivació, encastada a l'edifici, que conté les escomeses de la xarxa elèctrica de baixa tensió.



Fig. 19. C. Muralla de Sant Miquel en sentit descendent.





Fig. 20. Entrada del Tanatori Municipal.



Fig. 21. Entrada a parcel·la rústica des del c. Muralla de Sant Miquel.





Fig. 22. Interior de parcel·la rústica d'ús industrial.



Fig. 23. Edificació abandonada a l'interior d'una parcel·la rústica. Caldrà enderrocar-ho per la construcció del nou sector.





Fig. 24. Zona utilitzada com a abocador de runes dins una parcel·la rústica.



Fig. 25. Zona utilitzada com a abocador de troncs i altres materials al límit d'una parcel·la rústica.





Fig. 26. Zona límit del nou sector a urbanitzar, costat est.



Fig. 27. Edificació a enderrocar dins d'una parcel·la rústica d'ús industrial agrari, al nord-est del sector Hort de Caparó.





Fig. 28. Pal de fusta amb cablejat elèctric o telefònic.

S



Fig. 29. Límit del nou sector a urbanitzar, pel costat est. S'observa l'interior de parcel·les rústiques.





Fig. 30. Parcel·la rústica d'ús industrial agrari al nord-est del sector.



Fig. 31. C. Muralla de Sant Miquel, sentit descendent.





Fig. 32. Arqueta amb escomesa de la xarxa d'abastiment d'aigua potable.



Fig. 33. Embornal.





Fig. 34. Bàcul i lluminària d'enllumenat exterior al c. Raval de Santa Anna.



Fig. 35. Lluminària encastada a la façana, al c. raval de Santa Anna.





Fig. 36. Intersecció c. Raval de Santa Anna amb c. Joan Maria Martorell.

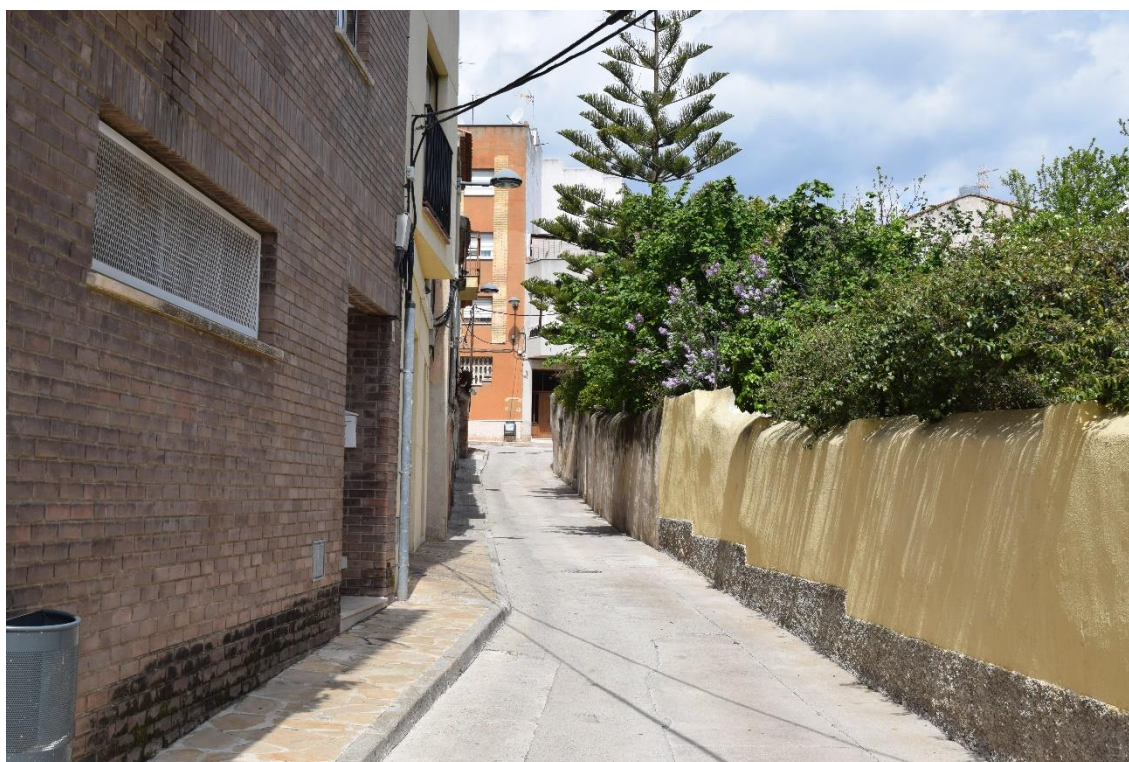


Fig. 37. Tram del c. Raval de Santa Anna. S'observa que es considerablement estret; s'enderrocarà el mur del costat dret (costat est) per incrementar l'amplada del carrer i afegir-hi vorera al costat que no hi té.



Fig. 38. Bàcul i lluminària al c. de la Garriga. També s'observa un pal de fusta amb cablejat i un altre pal metàl·lic encastat a una façana.

## ANNEX 2

# **ESTUDI D'ALTERNATIVES**



## ÍNDIX DE CONTINGUTS

1.	INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS .....	1
2.	REGULACIÓ I DESENVOLUPAMENT .....	3
2.1	Paràmetres generals .....	3
2.1.1	Edificació .....	3
2.1.2	Urbanització .....	3
2.2	Zones i sistemes.....	4
2.2.1	Zona de desenvolupament residencial (clau 30b).....	5
2.3	Sector Hort de Caparó.....	6
3.	ANÀLISI DE LES ALTERNATIVES.....	7
3.1	Alternativa 1. Bulevard.....	8
3.2	Alternativa 2. Ronda .....	9
4.	PARÀMETRES I CARACTERÍSTIQUES DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA.....	11
4.1	Distribució de superfícies de sòl per usos.....	11
4.2	Característiques i dimensionat dels carrers de la xarxa viària.....	12
5.	CONSIDERACIONS EN RELACIÓ AL PROJECTE DE REPARCEL·LACIÓ .....	14

## 1. INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS

Alcover és una població de 5.131 habitants i amb un terme municipal de 46,28 Km<sup>2</sup>. El terme municipal d'Alcover està situat en la zona de contacte entre les Muntanyes de Prades i el Camp de Tarragona, al sector de ponent de la comarca de l'Alt Camp i al límit amb les comarques del Baix Camp i el Tarragonès.

La vila d'Alcover és un poble de llarga tradició agrària, que gaudeix d'un important teixit industrial, comercial i turístic. La mida de la població i l'extensió del seu terme, fan d'Alcover un lloc ideal per al desenvolupament d'una comunitat humana equilibrada.

El seu clima és benigne, clarament mediterrani, on un semicercle de muntanyes, la serralada prelitoral, fan de pantalla protectora d'un clima continental provinent de les terres de Ponent o de Lleida. Aquestes muntanyes protegeixen la població de les baixes temperatures. La mitjana de la temperatura anual és de 15,5 graus.

El nucli més important del municipi està desenvolupat a partir del nucli medieval, que conserva íntegrament la seva trama de carrers. Aquest s'ha anat ampliant en diferents èpoques, fora de muralles, principalment a partir de les vies de comunicació.

Hi ha altres nuclis a partir de poblacions antigues, com són la Plana i el Burguet, o noves urbanitzacions, com Masies Catalanes, el Muntanyans, Serradalt, la Cabana, Mas Gassol, el Remei i Mas Llorenç.

També hi ha diferents zones industrials, sent la més important la de les Roques Roges, situada en sòl urbà al nord del municipi sobre la C-14 i d'altres sobre les carreteres de Reus i de Valls, en gran part situades en sòl rústic.

Hi ha, tanmateix, un gran nombre de granges disgregades per tot el terme, algunes de les quals s'han convertit en petites indústries o tallers, destacant les que hi ha sobre la carretera de Valls. També cal destacar la important pedrera d'àrids coneguda com a Romiguera i la de pedra d'Alcover, situada sobre la carretera de Mont-ral.

El present projecte d'urbanització té com a àmbit d'actuació el sector Hort de Caparó, dins els municipi d'Alcover. Al PLÀNOL 01. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT hi trobem la localització detallada del sector.

En data 22 de desembre de 2008, el ple de l'ajuntament va aprovar inicialment el Pla d'ordenació urbanística municipal d'Alcover (DOGC 26.03.2009). El gener de 2010 es va aprovar definitivament el Pla territorial parcial del Camp de Tarragona, que tenia incidència directa sobre el sistema d'assentaments, pel que fa al creixement, i sobre els espais lliures, donada la importància que té el sòl no urbanitzable en el municipi.

El 25 de juliol de 2012, la Comissió Territorial d'Urbanisme de Tarragona, va emetre un informe, preceptiu, amb un conjunt d'indicacions, consideracions i recomanacions. Aquest informe es va tenir en compte en el document del POUM. La Comissió Territorial d'Urbanisme de Tarragona, el 29 de novembre de 2012, va aprovar definitivament el Pla d'ordenació urbanística municipal d'Alcover, supeditant-ne l'aprovació a la presentació d'un text refós que incorpori les prescripcions establertes en l'acord.

Prèviament a l'elaboració del POUM, l'ordenació urbanística del municipi d'Alcover es regia per la Revisió de les Normes Subsidiàries de planejament, aprovades definitivament per la Comissió d'Urbanisme de Tarragona el 1992.

Aquestes van consistir en la revisió i l'actualització de les Normes Subsidiàries que s'havien redactat l'any 1985. Conservant-se, la major part de la seva estructura i dels seus criteris urbanístics i, també, una cartografia imprecisa i amb buits urbanístics.

En els darrers anys previs al POUM, es van redactar i executar un nombre important de modificacions puntuals del planejament general i diferent planejament derivat, aprovat definitivament.

L'evolució del municipi en aquests darrers anys, la nova legislació urbanística i de foment de l'habitatge assequible, amb criteris actualitzats de sostenibilitat i protecció del patrimoni i del paisatge, els nous planejaments territorials, generals o parcials, i sectorials i la realització o planificació de noves infraestructures sobre el territori del terme municipal, van fer aconsellable la redacció d'un nou planejament.

D'aquesta manera, va ser necessària la redacció del Pla d'ordenació urbanística municipal, per revisar i actualitzar la normativa vigent al territori i incorporar els nous conceptes, objectius i paràmetres, constituint-se en l'instrument d'ordenació integral d'Alcover.

Aquest document es va redactar d'acord amb les determinacions dels articles 8 i 59.3 del text Refós i de la legislació urbanística vigent, entre d'altres:

- El Decret legislatiu 1/2005, de 26 de juliol, per qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme i de les modificacions introduïdes pel Decret Llei 1/2007, de 16 d'octubre, de mesures urgents en matèria urbanística. (TRLUC)
- El Decret 305/2006, de 18 de juliol, per qual s'aprova el Reglament de la Llei d'urbanisme (RLU)
- La Llei 8/2007, de 28 de maig, de sòl
- El Decret Llei 1/2007, de 16 d'octubre, de mesures urgents en matèria urbanística (MUMU)
- La Llei 10/2004, de 24 de desembre, de modificació de la Llei 2/2002, de 14 de març, per al foment de l'habitatge assequible, de la sostenibilitat territorial i de l'autonomia local
- La Llei 18/2007, de 28 de desembre, de dret a l'habitatge
- La Llei 9/2003, de 13 de juny, de la mobilitat
- La legislació sectorial comunitària, estatal, autonòmica, i local vigents
- Altres normatives sectorials que incideixen en la redacció del planejament

Integra, també, com a marc jurídic i urbanístic, les determinacions del Pla territorial general de Catalunya i les del Pla territorial parcial del Camp de Tarragona, aprovat definitivament en data 12 de gener de 2010.

Pel que fa a l'evolució de la població ens els últims anys, aquesta ha crescut considerablement, tot i estancar-se en els darrers 5 anys (figura 1).

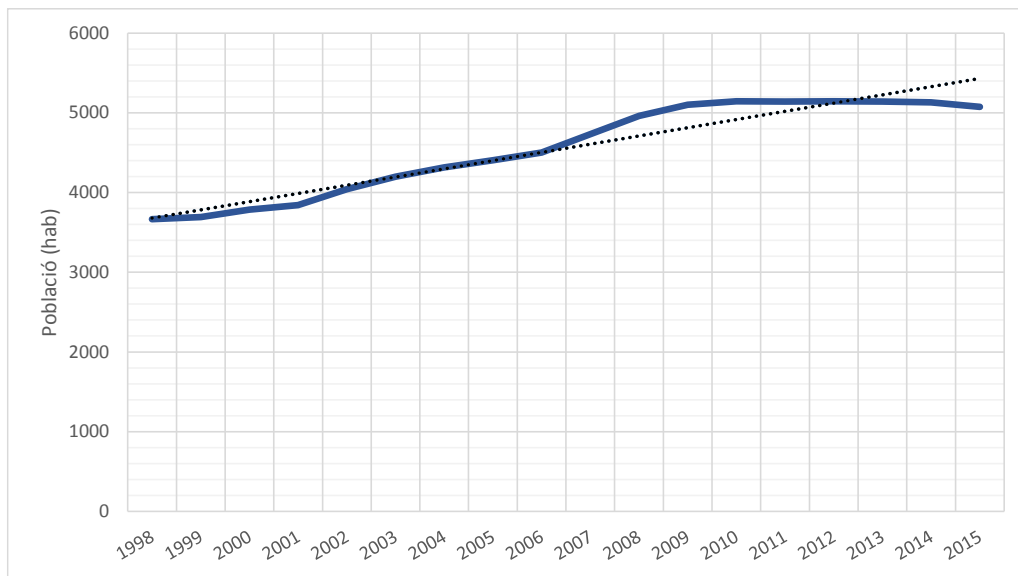


Fig. 1. Evolució de la població d'Alcover. Font: Idescat

Com ja s'ha comentat, el POUM substitueix el planejament vigent des de l'any 1992. I preveu la construcció de fins a 1.000 nous habitatges, entre els sectors pendents de desenvolupament i els nous que s'han planificat. En els pròxims 20 o 25 anys, el pla preveu un augment de població de fins a un 50%, i també contempla la possible ampliació de l'activitat extractiva en la cantera que funciona al municipi.

## 2. REGULACIÓ I DESENVOLUPAMENT

En aquest apartat es recullen algunes de les principals condicions que, segons el POUM d'Alcover, han de complir els sistemes i les zones del present projecte segons la seva qualificació i clau.

### 2.1 Paràmetres generals

#### 2.1.1 Edificació

La superfície mínima per habitatges nous no podrà ser inferior a 60 m<sup>2</sup>. Es reservarà per a la construcció d'habitatges de protecció pública del sòl corresponent al 30% del sòstre que es qualifica per a l'ús residencial de nova implantació, del qual un 20% s'ha de destinar a habitatges amb protecció oficial de règim general i de règim especial i un 10% a habitatges amb protecció oficial de preu concertat.

Per a la redacció del projecte i construcció dels habitatges de protecció pública, aquests hauran de tenir una superfície útil màxima de 90 metres quadrats. En el supòsit dels habitatges adaptats a persones amb discapacitat, amb mobilitat reduïda permanent, es podrà incrementar la superfície útil fins a 108 metres quadrats, i podrà arribar a un màxim de 120 metres quadrats quan es destinin a famílies nombroses.

#### 2.1.2 Urbanització



### Xamfrans

En el planejament derivat es precisarà la forma dels xamfrans. En els carrers de traça perpendicular, llevat que hi hagi raons justificades en contra, les cantonades es resoldran amb xamfrà a 45°, definit per les alineacions i per la corda que uneix els punts de tangència d'una circumferència de 6 m de radi. En els carrers d'amplada inferior a 10 m, el radi de la circumferència serà de 5 m.

No obstant aquestes directives de POUM, a les interseccions amb el carrer 1 (bulevard comercial), s'ha escollit col·locar un empalme de radi 6 m. D'aquesta manera se li dona un estil diferenciat al bulevard.

### Amplària del vial

Les vies de la xarxa urbana bàsica o primària, tindran com a mínim una amplada de 12 m i les de la complementària o secundària 8 m, excepte quan es tracti de carrers per a vianants.

### Condicions d'urbanització

En les noves implantacions en sòl urbà o urbanitzable:

- Les xarxes de serveis de subministrament o telecomunicacions (telefonía, enllumenat, electricitat, gas, sanejament, aigua o d'altres) aniran soterrades.
- El sistema de clavegueram tindrà xarxa unitària, com les existents al nucli.
- La xarxa viària tindrà unes mesures suficients per assegurar les condicions d'entorn i accessibilitat per a la intervenció dels bombers definides en la normativa general i sectorial vigent.

### Aparcament

En sòl urbà, sempre i quan l'edifici tingui més de dos habitatges, es garantirà una plaça per cada 100 m<sup>2</sup> de sostre construït o fracció, amb un mínim d'una plaça per cada habitatge.

En el sòl urbanitzable s'observarà allò que fixi el Pla Parcial corresponent, amb el mínim que s'estableix en cas de sòl urbà, comentat al paràgraf anterior.

## **2.2 Zones i sistemes**

Els sòls qualificats com a sistemes, d'acord amb l'art. 34 del TRLUC, representen l'assenyalament de terrenys destinats a l'interès col·lectiu perquè estructurin el territori i assegurin el desenvolupament i funcionament equilibrat dels assentaments urbans. Els sòls destinats a sistemes segons els POUM d'Alcover es classifiquen de la forma següent:

- Sistemes de comunicacions
  - o Sistema viari (clau X)
  - o Sistema ferroviari (clau F)
- Sistemes d'espais oberts
  - o Sistema de zones verdes (clau V)
  - o Sistema hidrogràfic (clau H)
  - o Sistema de protecció de sistemes (clau S)

- Sistema d'habitatge dotacional públic (clau D)
- Sistema d'equipaments comunitaris
  - o Sistema d'equipaments comunitaris (clau E)
  - o Sistema de serveis tècnics i mediambientals (clau T)

Per altra banda, les zones corresponen a les superfícies del sòl destinades per l'ordenació a ser susceptibles d'aprofitament privat. La naturalesa de cada zona és funció de la classe de sòl i es determina amb la definició dels paràmetres que regulen les condicions de parcel·lació, d'edificació i d'ús que s'exigeix de forma específica a cadascuna. Segons la tipologia predominants, les zones es poden classificar en sòl urbà, sòl urbanitzable i en sòl no urbanitzable.

El sector Hort de Caparó es classifica com a sol urbanitzable delimitat, segons el POUM. El sòl urbanitzable delimitat, constituït per aquells sectors delimitats específicament, que són susceptibles de transformació urbanística, d'acord amb les condicions establertes al POUM per a cada sector, mitjançant la formulació, tramitació i aprovació definitiva del corresponent pla parcial urbanístic, i l'execució dels corresponents instruments de gestió.

En els sectors de sòl urbanitzable delimitat es distingeixen varis tipus de desenvolupament:

- Desenvolupament residencial d'alta densitat, clau 30b
- Desenvolupament residencial de baixa densitat, clau 30c
- Desenvolupament d'ús industrial, clau 31
- Usos específics, clau 32

En aquest projecte concret interessa conèixer les característiques de la categoria Desenvolupament residencial d'alta densitat (clau 30b).

### **2.2.1 Zona de desenvolupament residencial (clau 30b)**

És la zona de sòl urbanitzable destinada als nous creixements residencials amb illa o bloc aïllat, d'acord amb les característiques i condicions ambientals de l'entorn.

L'aprofitament privat previst en aquesta zona permet tots el tipus d'ordenació de l'edificació, alineada al vial o aïllada de densitat mitjana o alta amb l'ús principal residencial, admetent-se altres usos compatibles com el comercial.

Les condicions d'edificació i ús de les zones d'aprofitament privat es regularan d'acord amb els paràmetres de les zones claus 3a i 4a del sòl urbà establert al POUM, i 3hp i 4hp pel que fa als habitatges de protecció oficial.

#### Illa tancada d'alta densitat (clau 3a)

Condicions de parcel·lació:

- Façana mínima: 8 m

Condicions de l'edificació:

- Edificació segons alineacions a vial, amb edificació contínua entre mitgeres determinant illes tancades.

- Densitat màxima d'habitatges: 1 hab/100 m<sup>2</sup>st
- Nombre màxim de plantes: PB+2 i PB+3
- Alçada reguladora:  
PB+2 = 10,25 m  
PB+3 = 13,40 m
- Habitatge en PB: Permès.

Condicions d'ús:

- Ús principal: Residencial habitatge unifamiliar i plurifamiliar entre mitgeres.
- Usos compatibles: Hoteler, recreatiu, petits tallers, comercial, oficines i serveis, magatzem, educatiu, sanitari-assistencial i socio-cultural.

#### Bloc plurifamiliar lineal (clau 4a)

Condicions de parcel·lació:

- Façana mínima: 6 m
- Fondària mínima: 25 m
- Superfície mínima: 150 m<sup>2</sup>

Condicions de l'edificació:

- Edificació alineada al vial.
- Ocupació màxima: 40%
- Nombre màxim de plantes: PB+2
- Alçada reguladora màxima: 10,25 m
- Longitud màxima del conjunt edificat: 45 m
- Separació entre conjunts edificats: 6 m

Condicions d'ús:

- Ús principal: Residencial habitatge unifamiliar i plurifamiliar entre mitgeres.
- Usos compatibles: Hoteler, recreatiu, petits tallers només en planta baixa, comercial, oficines i serveis, magatzem, educatiu, sanitari-assistencial i socio-cultural.

## 2.3 Sector Hort de Caparó

El projecte d'urbanització d'aquest sector té per objectiu permetre el creixement cap al nord del nucli urbà, tot fent una reserva per a equipaments (especialment a prop del cementiri).

Està situat al nord-oest del nucli urbà, entre el límit d'aquest, i la futura variant de la carretera de Mont-ral, al nord, l'actual carretera de Mont-ral, a l'oest i l'Avinguda de Montblanc, a l'est.

El Pla Parcial Urbanístic pel sector Hort de Caparó considerat al POUM, consta de 54.513,3 m<sup>2</sup> d'extensió, i limita el nombre màxim d'habitatges en 245. La superfície destinada a espais lliure ha de ser, com a mínim, un 10% del total, i la superfície destinada a equipament almenys un 8,99% del total. Altres dels paràmetres bàsics són:

- Índex d'edificabilitat brut: 0,50 m<sup>2</sup>st/m<sup>2</sup>sòl

- Densitat global d'habitatges: 45 hab/ha
- Sostre màxim del sector: 27.256,65 m<sup>2</sup> st

Es reservarà per a la construcció d'habitatges de protecció pública el sòl corresponent al 30% del sostre que es qualifica per a l'ús residencial, del qual un 20% s'ha de destinar a habitatges amb protecció oficial de règim general i de règim especial i un 10% a habitatges amb protecció oficial de preu concertat.

El sistema d'actuació urbanística serà es de reparcel·lació en la modalitat de compensació bàsica.

### 3. ANÀLISI DE LES ALTERNATIVES

El nou sector ha d'ajudar a resoldre diferents problemes del municipi. En primer lloc, ha de garantir el creixement del nucli cap al nord, tancant l'àrea oberta actualment, que genera una marcada discontinuïtat, com es pot observar a la següent figura.



Fig. 2. Emplaçament de la zona de projecte.  
Font: PLÀNOL 01. SITUACIÓ I EMLAÇAMENT 01

Existeixen també altres problemes a solucionar o millores desitjades, a nivell més concret.

En primer lloc, en l'actualitat hi ha una manca d'aparcament al casc antic. Lògicament, és interès del municipi mantenir el nucli històric poc accessible per transport privat, tot i que sí seria de gran interès incrementar el nombre de places d'estacionament a l'exterior d'aquest, fora la muralla o primera ronda. Amb el projecte d'urbanització del sector Hort de Caparó, s'hauran de planificar un nombre considerable de places d'estacionament en el vials principals i secundaris exteriors a la muralla.

En segon lloc, seria molt desitjable la construcció d'algun parc i/o zona verda perquè els nens puguin jugar de manera segura, i els adults puguin passejar i fer exercici. La idea principal és fer l'espai lliure més ampli, i no tan compacte com s'acostuma a fer a alguns àrees d'alta densitat.

De la mateixa manera, s'hauran de planificar zones verdes que serveixin de separació de la nova variant de la ctra. de Mont-ral.



Fig. 3. Proposta de xarxa bàsica de vehicles.  
Font: Estudi d'avaluació de la mobilitat generada, Ajuntament d'Alcover.

Finalment, també serà recomanable localitzar espais per a nous equipaments al voltant del cementiri, per així deixar oberta per un futur la possibilitat d'ampliació d'aquest. També serà recomanable la creació d'alguna zona on es concentri l'activitat comercial de manera més dinàmica.

### 3.1 Alternativa 1. Bulevard

La primera proposta es mostra a la següent figura.





Fig. 4. Zonificació alternativa 1.  
Font: PLÀNOL 05. ZONIFICACIÓ ALTERNATIVA 1

Aquesta alternativa presenta com a eix principal un bulevard de 15,4 m d'amplada i uns 300 m de longitud. Aquest vial connectaria el casc antic amb la zona de cases unifamiliars aïllades de Mas Moresc, a l'hora que ajudaria al tancament del municipi pel nord, enllaçant mitjançant una glorieta amb la ctra. de Mont-ral.

L'alternativa ofereix una zona àmplia lliure a l'entrada del tanatori municipal, així com tres grans espais reservats per equipaments, a ambdues bandes del bulevard. Pràcticament tots els carrers ofereixen places d'aparcament, garantint més dels necessaris per satisfer la demanda dels nous habitatges projectats, així com per afavorir la intermodalitat a l'entrada del nucli històric. Finalment, aquesta proposta també planifica una gran àrea destinada a zona verda, tal i com actualment ja hi és en el medi natural, fent la funció desitjada de separador amb la futura variant de la ctra. de Mont-ral.

Cal remarcar que aquesta alternativa deixa moltes opcions obertes, com pot ser la construcció d'una plaça i/o de parcs a l'extensió de davant del tanatori municipal, contribuint de manera molt important a reduir densitat de l'espai lliure, ampliant aquest considerablement.

### 3.2 Alternativa 2. Ronda

La segona proposta d'ordenació es mostra a la següent figura.





Fig. 5. Zonificació alternativa 2.  
Font: PLÀNOL 05. ZONIFICACIÓ ALTERNATIVA 2

Aquesta alternativa presenta una solució basada en una ronda que transcorre des de l'av. de Montblanc fins a connectar amb l'actual ctra. de Mont-ral, mitjanant una rotonda, a l'entrada de la zona d'habitatges unifamiliars de Mas Moresc.

En aquest cas, el vial principal de la proposta rodeja per l'exterior al cementiri municipal, tancant també el nucli del municipi d'Alcover, per la part nord. Al presentar però, una ronda d'aquest tipus, deixaria de tenir sentit la futura variant de la ctra. de Mont-ral planificada, degut a la redundància que implicaria.

La totalitat dels nous habitatges es localitzarien per sota d'aquesta ronda. Així com una única àrea reservada per equipaments, a davant del cementiri.

Pel que fa a zones verdes, aquesta proposta designa menys espai exterior (pel nord del vial principal), tot i que presenta una illa sencera, davant del nou espai per equipaments, reservada com a zona verda. En aquesta illa, es podria construir el parc per a nens i/o alguna zona d'oci o esportiva per a nens i adults.

Pràcticament tots els carrers del nou sector tindrien places d'estacionament, però únicament a un costat. Cal remarcar però, que el nombre de places localitzades a prop de la muralla del casc antic seria considerablement reduït, ja que moltes de les places es trobarien a la mateixa ronda perifèrica.

Una característica destacable de l'alternativa és la projecció d'un carril bici paral·lel a la nova ronda.

## 4. PARÀMETRES I CARACTERÍSTIQUES DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

S'ha considerat que la millor alternativa d'ordenació per al sector Hort de Caparó és la proposta 1, amb un bulevard com a carrer principal vertebrador.

L'alternativa 2, amb la ronda, deixaria sense sentit la futura variant de la ctra. de Mont-ral. A més, vist des de fora, una ronda d'aquestes característiques no tindria un ús molt pràctic, ja que la gent que tingui intenció de rodejar el municipi, per no haver d'endinsar-se en ell, actualment ja tindria l'opció de la C-14 per sud d'Alcover, que voreja el poble sense necessitat de sortir de la carretera autonòmica. De la mateixa manera, el carril bici paral·lel a la ronda, tot i ser una bona proposta de transport sostenible, seria igualment valorable en un poble d'aquestes característiques, amb poc trànsit, si es limitessin tots o gairebé tot els carrers dels municipi a 30 km/h, de manera que les bicicletes poguessin circular segures per la mateixa calçada que els cotxes.

La proposta 1, per contra, ofereix una alternativa pràctica i que, sens dubte, ajudaria a incrementar l'activitat comercial interna del municipi, gràcies al nou bulevard comercial. Alhora generaria un espai de passeig agradable i dinàmic, amb àmplies voreres. A més, aquesta opció ofereix una extensa àrea verda al nord (limitada per la futura variant de la ctra. de Mont-ral), que dona moltes oportunitats d'ordenació, com per exemple un camí de terra que transcorre paral·lel al bulevard per l'exterior, oferint també espais de pícnic en plena natura, i a escassa distància del mateix casc antic.

Ambdues solucions encaixarien dins la trama urbana del nucli d'Alcover. Però queda clar, que l'alternativa 1, es la més indicada. Ofereix més zona verda, més espais destinats a equipament, més places d'estacionament i més pròximes a la muralla medieval, i més espai lliure (especialment a la zona davant del tanatori municipal) per poder construir-hi parcs o zones esportives, així com una entrada elegant i apropiada pel tanatori.

### 4.1 Distribució de superfícies de sòl per usos

A continuació, es presenta un quadre de les superfícies del sòl segons el seu ús per la solució adoptada, tenint en compte els paràmetres reguladors establerts al POUM d'Alcover.

Ús	Paràmetres POUM	Proposta 1	Unitats
Vialitat	-	15266	m <sup>2</sup>
Zona verda	10%	10722	m <sup>2</sup>
Equipament públic	8.99%	7664	m <sup>2</sup>
<b>Totat sòl públic</b>		<b>33652</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
Sostre edificable residencial i usos compatibles	50%	25100	m <sup>2</sup>
Nombre màxim d'habitatges pendents	45 hab/Ha	226	hab
<b>Total sector</b>	-	<b>50304</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

Taula 1. Distribució de superfícies de sòl de la solució adoptada (proposta 1) per usos.

En el quadre es pot observar que la solució d'ordenació adoptada compleix les restriccions mínimes definides al Pla d'Ordenació Urbanística Municipal d'Alcover.

Es pot remarcar el fet que la proposta estableix al voltant d'un 30% de sòl destinat a vialitat. Aquesta proporció s'assimila a la usual dels països del nord d'Europa, així com al rati de vialitat de l'exemple de Cerdà, encara avui dia referent de l'òptima ordenació de la urbe.

## 4.2 Característiques i dimensionat dels carrers de la xarxa viària

Els carrers, segons l'ordre establert són els següents:

### Carrer 1

Bulevard comercial entre la muralla d'Anselm Clavé i la glorieta (carrer 10) que enllaça amb la ctra. de Mont-ral.

- Longitud: 334 m
- Amplada: 15,4 m
- Carrils de circulació: 1 per sentit, de 2,5 m cadascun.
- Voreres: A ambdues bandes, de 5,2 m o 3 m, segons la secció.
- Aparcament: A ambdues bandes, discontinu.

### Carrer 2

Carrer de la xarxa secundària, continuació del c. Joan Maria Martorell, fins a interseccar amb el carrer 1.

- Longitud: 116 m
- Amplada: 10 m
- Carrils de circulació: 1 carril unidireccional, de 2,8 m d'ample.
- Voreres: A ambdues bandes, de 2,5 m.
- Aparcament: Continu, al costat dret (segons el sentit de circulació), de 2,2 m.

### Carrer 3

Carrer de la xarxa secundària, continuació del c. Hort de la Cinteta, fins a interseccar amb el carrer 1.

- Longitud: 139 m
- Amplada: 10 m
- Carrils de circulació: 1 carril unidireccional, de 2,8 m d'ample.
- Voreres: A ambdues bandes, de 2,5 m.
- Aparcament: Continu, al costat dret (segons el sentit de circulació), de 2,2 m.

### Carrer 4

Carrer de la xarxa secundària, continuació del c. de la Garriga, fins a interseccar amb el carrer 1.

- Longitud: 112 m
- Amplada: 10 m

- Carrils de circulació: 1 carril unidireccional, de 2,8 m d'ample.
- Voreres: A ambdues bandes, de 2,5 m.
- Aparcament: Continu, al costat dret (segons el sentit de circulació), de 2,2 m.

#### Carrer 5

Tram de la ctra. de Mont-ral, que funciona parcialment de ronda, i enllaça mitjançant una glorieta (carrer 10), amb el bulevard (carrer 1) i amb la sortida del nucli del municipi per la pròpia ctra. de Mont-ral.

- Longitud: 48 m
- Amplada: Variable, uns 10 m
- Carrils de circulació: 1 per sentit, de 3 m cadascun (en tractar-se de carretera interurbana).
- Voreres: Només a un costat, d'amplada variable (uns 4 m).
- Aparcament: No hi ha aparcament en tractar-se d'un tram curt d'entrada al nucli del municipi; més endins del nucli sí presenta places d'estacionament.

#### Carrer 6

Modificació del tram de la ctra. de Mont-ral, d'entrada al nucli d'Alcover, que enllaça mitjançant una glorieta (carrer 10), amb el bulevard (carrer 1) i continua per la pròpia ctra. de Mont-ral com a ronda superior del municipi.

- Longitud: 47 m
- Amplada: 6 m
- Carrils de circulació: 1 per sentit, de 3 m cadascun (en tractar-se de carretera interurbana).
- Voreres: No hi ha voreres, però sí zona verda als costats.
- Aparcament: No hi ha aparcament en tractar-se d'un tram curt d'entrada al nucli del municipi; més endins del nucli sí presenta places d'estacionament.

#### Carrer 7

Carrer de la xarxa secundària, continuació del c. de la Garriga cap a la ctra. de Mont-ral.

- Longitud: 56 m
- Amplada: 8 m
- Carrils de circulació: 1 carril unidireccional, de 3 m d'ample.
- Voreres: A ambdues bandes, de 2 i 3 m.
- Aparcament: No hi ha aparcament, al ser un carrer estret. S'ha prioritzat l'amplada de voreres a la col·locació d'estacionament.

#### Carrer 8

Carrer de la xarxa secundària, modificació del c. Raval de Sta. Anna, entre el c. Hort de la Cinteta i el c. de la Garriga.

- Longitud: 55 m
- Amplada: 9.8 m
- Carrils de circulació: 1 carril per sentit, de 2,5 m d'ample.
- Voreres: A ambdues bandes, de 2,5 m; tot i que a un costat l'amplada es variable i inferior a 2,5 a la major part.



- Aparcament: No hi ha aparcament, al ser un carrer estret. S'ha prioritzat l'amplada de voreres a la col·locació d'estacionament.

#### Carrer 9

Modificació d'un tram del carrer d'Anselm Clavé (antiga muralla). Forma part de la xarxa principal del nucli del municipi i marca els límits del casc antic.

- Longitud: 45 m
- Amplada: 10 m
- Carrils de circulació: 1 carril per sentit, de 4 m d'ample. S'ha mantingut l'amplada del carrer (segons les condicions de contorn).
- Voreres: A un costat, d'amplada variable però extensa al tractar-se d'un tram localitzat a la intersecció entre dos carrers importants (el bulevard comercial i la muralla). A l'altre costat, no s'actua en la modificació de la vorera, tot i ser actualment molt escassa.
- Aparcament: No hi ha aparcament, al tractar-se d'un tram localitzat a una intersecció.

#### Carrer 10

Rotonda que connecta la ctra. de Mont-ral amb el nou bulevard comercial (carrer 1).

- Longitud: 69 m
- Amplada: 8,4 m
- Carrils de circulació: 2 carril, de 4 m d'ample cadascun.
- Voreres: A l'interior de la rotonda hi ha una petita vorera de 0,4 m d'amplada.
- Aparcament: No hi ha aparcament.

En el PLÀNOL 12. SECCIONS TIPUS es veuen les amplades dels carrers i en el PLÀNOL 08. DEFINICIÓ GEOMÈTRICA es veu el punt d'inici i final de cadascun dels eixos dels carrers, a més de la seva amplada, radis de gir i ubicació dins del sector.

## **5. CONSIDERACIONS EN RELACIÓ AL PROJECTE DE REPARCEL·LACIÓ**

Dins del sector a urbanitzar es troben diverses finques de categoria rústica i d'ús industrial agrari, així com algunes finques de categoria urbana i ús residencial, comercial o de magatzem. Aquest últim tipus de finques (urbanes), es troben localitzades a dues zones limítrofes del sector a urbanitzar. Una d'aquestes àrees es troba al c. Raval de Santa Anna, entre el c. de la Garriga i el c. Hort de la Cinteta. L'altra, se situa a la intersecció entre el c. Muralla de l'Anselm Clavé i el c. Muralla de Sant Miquel.

A continuació, es mostren gràficament les zones afectades, mitjançant un plànol cartogràfic la informació cadastral, així com amb una Ortofotografia amb els elements afectats marcats.






















SIMBOLOGIA		
RECINTOS	LÍNEAS	ATRIBUTOS
 Parcelas rústicas	 Límites administrativos	 Polígono
 Construcciones sobre rasante	 Límite suelo urbano	 Manzana
 Construcciones bajo rasante	 Manzana / Polígono	 Parcela urbana
 Solares y patios	 Parcela	 Parcela rústica
 Jardines y zonas deportivas	 Construcción/subparcela	 Construcciones
 Piscinas y estanques	 Mobiliario urbano	 Subparcelas
	 Hidrografía	 Nº de policía
	 Zona verde	



Fig. 6. Plànol cartogràfic de les dades cadastrals a la zona de projecte.  
Font: [www.sedecatastro.gob.es](http://www.sedecatastro.gob.es)



Fig. 7. Ortofotografia del sector Hort de Caparó, amb les finques existents afectades pel projecte d'urbanització.

Degut a que aquests elements són incompatibles amb la nova ordenació de terreny, la Junta de Compensació serà l'encarregada d'atribuir les noves parcel·les a cadascun dels propietaris en funció del percentatge de sòl respecte la totalitat del sector. Cal doncs aprovar un projecte de Reparcel·lació en el que s'indiqui:

1. Planejament que és objecte d'execució.
2. Identificació i superfície de la unitat reparcel·lable.
3. Criteris aplicats de valoració de finques i distribució de càrregues i beneficis.
4. Justificació del compte de liquidació provisional de la reparcel·lació, especificant:
  - a. Pressupost provisional de despeses d'urbanització.
  - b. Despeses generades per redacció de projecte, planejament que s'executa, projecte d'urbanització, i altres.
  - c. Previsió de despeses necessàries per formalitzar i inscriure el projecte.
  - d. Quantia d'indemnitzacions per cancel·lació de càrregues i altres drets (ocupacions temporals, diferències d'adjudicacions, elements a enderrocar,...).
5. Identificació de càrregues que s'han d'assumir individualment pels propietaris.
6. Quantificació, si s'escau, de l'equivalent econòmic del deure de cessió de sòl amb aprofitament.
7. Identificació dels elements que no s'han d'indemnitzar perquè es poden conservar provisionalment per:
  - a. No ser radicalment incompatibles amb l'ordenació.
  - b. No ser necessària la seva eliminació per realitzar les obres d'urbanització.
  - c. Estar situats en una superfície que s'adjudiqui íntegrament al seu propietari.
8. Identificació de drets de reallotjament i previsions per fer-lo efectiu.
9. Si és el cas, justificació de la tramitació simultània del projecte de reparcel·lació i el Pla que s'executa.
10. Enumeració de les persones afectades.

## ANNEX 3

### **TRAÇAT I MOVIMENT DE TERRES**



## ÍNDIX DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. TOPOGRAFIA .....	1
3. TRAÇAT .....	1
4. MOVIMENT DE TERRES .....	2
4.1 Demolicions .....	3
4.2 Treballs previs .....	4
4.3 Moviment de terres .....	4
5. APÈNDIX.....	5
5.1 Alineacions dels eixos en planta .....	5
5.2 Alineacions dels eixos en alçat .....	9
5.3 Amidaments de terres.....	14

## 1. INTRODUCCIÓ

A continuació, es presenta l'annex on es defineixen les característiques geomètriques del traçat dissenyat; queden determinades les alineacions en planta, en alçat i les seccions tipus dels vials de la urbanització del sector Hort de Caparó, així com les connexions i accessos necessaris amb els vials existents. S'indiquen també els moviments de terres pertinents per tal de poder fer el replanteig del terreny.

El projecte intenta mantenir el traçat el més ajustat possible al terreny per minimitzar els moviments de terres i facilitar les connexions als vials existents.

Els càlculs del traçat i dels moviments de terres han estat realitzats mitjançant el programa de càlcul d'obres lineals ISTRAM ISPOL.

## 2. TOPOGRAFIA

La zona objecte d'estudi ocupa una superfície de forma allargada i presenta una morfologia irregular amb cotes que oscil·len entre els 261 i els 237 m. El sector forma part d'una vessant orientada a l'est nord-est (ENE), que té el seu punt més alt a l'inici del carrer 5. Les cotes en els punts més alt i més baix són de 260,5 m a l'oest, i 236,9 m a l'extrem sud-est.

En direcció nord-est, el sector té un pendent continu al voltant 4%. En direcció est, la pendent es situa a prop del 6%, a excepció de l'extrem nord-oest, on el pendent se suavitza formant finalment una extensió plana.

En el PLÀNOL 02. PLANTA TOPOGRÀFICA es pot veure l'estat actual del sector.

Per a la realització d'aquest projecte, s'ha utilitzat la topografia disponible al web de l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) escala 1:1000. Mitjançant el mòdul topogràfic ISTRAM ISPOL, s'ha densificat les corbes de nivell per tal d'obtenir els perfils longitudinals i de calcular el moviment de terres més ajustat a la realitat.

## 3. TRAÇAT

L'elecció del traçat dels carrers del nou sector a urbanitzar està justificada a l'Annex 2. Estudi d'alternatives.

S'han dissenyat deu eixos, un per a cada carrer.

- Eix 1 – Carrer 1 (bulevard comercial).
- Eix 2 – Carrer 2.
- Eix 3 – Carrer 3.
- Eix 4 – Carrer 4.
- Eix 5 – Carrer 5.
- Eix 6 – Carrer 6 (carretera interurbana).
- Eix 7 – Carrer 7.
- Eix 8 – Carrer 8.

- Eix 9 – Carrer 9.
- Eix 10 – Carrer 10 (glorieta).

En el software ISTRAM ISPOL s'ha introduït la topografia, les polilínies que defineixen els eixos dels carrers, així com la seva cota inicial i final i s'ha obtingut el llistat d'alineacions i punts successius en planta i alçat que es mostren al final de l'annex.

Al PLÀNOL 08. DEFINICIÓ GEOMÈTRICA estan definits els eixos considerats. Al PLÀNOL 10. PERFILS TRANSVERSALS trobem les seccions transversals que mostren les seccions dels carrers en diferents punts quilomètrics. En cadascuna de les seccions es pot observar el desmunt o terraplè que cal efectuar per tal de dur a terme el traçat de carrers amb els respectius pendents establerts. Els pendents es mostren en el PLÀNOL 09. PERFILS LONGITUDINALS.

Aquests perfils així com els moviments de terra que es mostren en el PLÀNOL 07. REPLANTEIG també s'han obtingut mitjançant el software ISTRAM ISPOL.

## 4. MOVIMENT DE TERRES

Actualment, la major part del sector Hort de Caparó està format per fiques de categoria rústica i d'ús industrial agrari. No obstant, també es troben diverses finques urbanes amb ús residencial, comercial o de magatzem, localitzades a dues zones limítrofes del sector a urbanitzar. Una d'aquestes àrees es troba al c. Raval de Santa Anna, entre el c. de la Garriga i el c. Hort de la Cinteta. L'altra, se situa a la intersecció entre el c. Muralla de l'Anselm Clavé i el c. Muralla de Sant Miquel.

Tal i com s'especifica en l'apartat 5 de l'Annex 2. Estudi d'alternatives, les edificacions dins les finques s'hauran d'enderrocar.

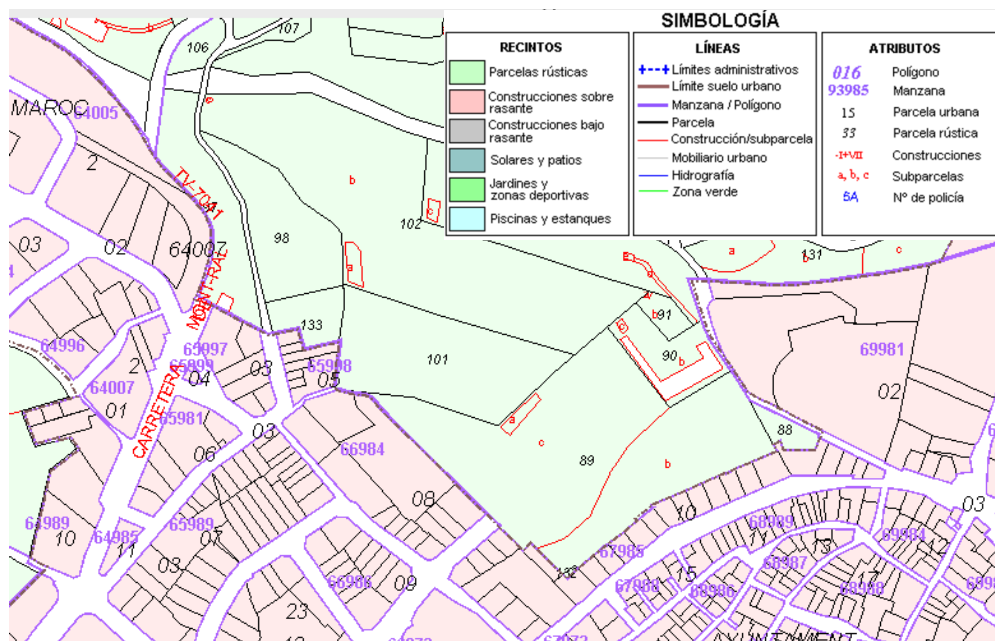


Fig. 1. Cartogràfic de les dades cadastrals al nou sector. Font: [www.sedecatastro.gob.es](http://www.sedecatastro.gob.es)

També caldrà enderrocar les parts dels carrers afectades pel nou sector a urbanitzar, que es distribueixen en tres zones concretes del sector. La primera se situa a la intersecció entre el c. Muralla de Sant Miquel amb el c. Muralla de l'Anselm Clavé i transcorre tot el recorregut que limita per l'est el nou sector d'urbanització pel c. Muralla de Sant Miquel. La segona zona se situa a la intersecció del c. de la Garriga amb el c. Raval de Santa Anna, i agafa part d'aquests dos carrers. I finalment, la tercera àrea es localitza al costat nord-oest del sector i afecta a la ctra. de Mont-ral, en el tram d'entrada al nucli del municipi, el qual es modificarà per tal de connectar-ho a una glorieta.

Seguidament, el mostren de manera gràfica, totes les zones afectades pel nou sector a urbanitzar.

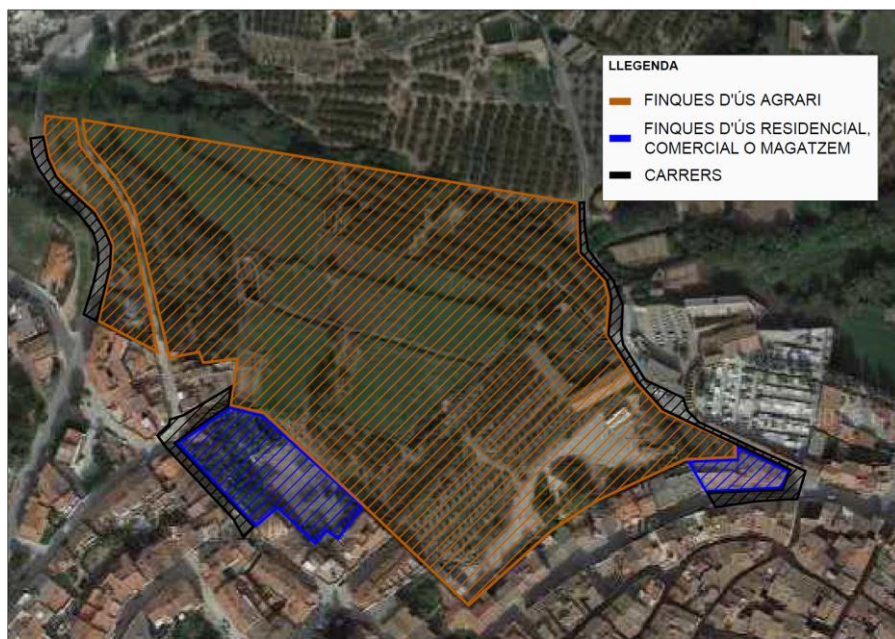


Fig. 2. Ortofotografia del sector Hort de Caparó, amb les finques existents afectades pel projecte d'urbanització.

A continuació es plantegen les fases que constitueixen el procés de replanteig; entre elles, demolicions, treballs previs i moviments de terres.

## 4.1 Demolicions

### Edificacions

- Edificacions industrials o residencials dins les finques rústiques d'ús agrari.
- Edificacions d'ús residencial, comercial o de magatzem dins les finques urbanes.

### Carrers

- Calçada i vorera nord d'un tram de l'actual c. Muralla de l'Anselm Clavé, per poder construir una nova intersecció amb el c. Muralla de Sant Miquel, desplaçant-la cap a l'oest, dotant de més espai de vorera pel vianant.
- Calçada (actualment és plataforma única) del c. Muralla de Sant Miquel, des de la intersecció amb el c. Muralla de l'Anselm Clavé, fins al límit nord-est del nou



sector. D'aquesta manera es podrà millorar l'entrada al Tanatori, i construir una zona d'estacionament de més fàcil accés pel cotxe i més agradable pel vianant.

- Calçada i ambdues voreres del c. Raval de Santa Anna, entre el c. Hort de la Cinteta i el c. de la Garriga. L'objectiu serà incrementar l'amplada de calçada i voreres, millorant el carrer i situant-lo com a via nord-sud dins xarxa secundària del nucli del municipi.
- Calçada i voreres del c. de la Garriga, continuació des del c. Raval de Santa Anna en direcció nord-est. D'aquesta manera, es pretén obrir un nou vial dins la xarxa secundària, que vagi a parar al nou boulevard comercial.
- Calçada del tram de la ctra. de Mont-ral al nord-oest del nou sector. L'objectiu es incrementar l'amplada de la calçada, passant a complir les restriccions de carretera interurbana, així com modificar l'itinerari d'aquesta per poder-la connectar amb una nova glorieta, que enllaçarà alhora amb el nou boulevard comercial.

## 4.2 Treballs previs

- Esbrossada del terrenys erms dins de l'àmbit del projecte.
- Excavació de terra vegetal: un cop esbrossat els terrenys es procedeix a l'excavació de la terra vegetal. S'adopta un gruix de terra vegetal en tot l'àmbit de 30 cm al llarg de tots els eixos definits.
- Retirada de les senyals de trànsit als carrers afectats.
- Retirada de l'arbrat, a excepció dels de la futura zona verda al nord del sector a urbanitzat, el quals s'intentaran mantenir.

## 4.3 Moviment de terres

Una vegada retirada la capa de terra vegetal s'ha d'excavar el terreny fins a la cota necessària per a poder construir l'esplanada. La formació de l'esplanada es realitzarà amb sòl adequat tipus 1, d'un gruix d'1 m. A l'Annex 4. Ferms i paviments es justifica i es descriu la tipologia d'esplanada adoptada.

En funció de la topografia del terreny caldrà fer un desmunt o un terraplè. En els dos casos el talús serà 3H:2V. Per fer el terraplè s'utilitzarà sòl procedent del desmunt de la pròpia obra, per tal de compensar les terres dins de l'àmbit del projecte.

Mitjançant el programa ISTRAM ISPOL s'ha obtingut el volum de terra vegetal a extreure i els volums de terra a desmuntar i a terraplenar, per a cadascun dels carrers. Al final de l'annex, a l'apèndix 5.3, es mostren els volums per carrers amidats cada 2, 5 o 20 m del PK corresponent a l'eix del carrer.

A continuació s'ha elaborat una taula on es mostra el total de terra vegetal a extreure així com el balanç de terres entre desmunt i terraplè per a la formació de l'esplanada. Per al balanç final, s'ha considerat que el sòl per a la formació de l'esplanada s'agafa del sòl procedent del desmunt, ja que ambdós són sòls adequats. La justificació es troba a l'Annex 4. Ferms i paviments.

Vial	Ferm	Terra vegetal	Desmunt	Terraplè	Desmunt - Terraplè
1	1603.1	1855.1	5106.0	1397.7	3708.3
2	315.6	412.4	515.1	456.8	58.3
3	378.1	538.3	1600.2	197.8	1402.4
4	303.4	429.6	1419.4	96.1	1323.3
5	153.0	176.8	264.4	53.7	210.7
6	142.0	95.5	163.2	3.5	159.7
7	111.4	159.1	106.3	176.2	-69.9
8	144.5	185.2	37.3	200.4	-163.1
9	174.3	191.6	184.1	19.1	165.0
10	231.2	239.7	86.2	260.4	-174.2
Total	3556.6	4283.3	9482.2	2861.7	6620.5

Taula 1. Moviment de terres al sector Hort de Caparó (volums en m<sup>3</sup>).

Pel que fa a la terra vegetal, la terra extreta es quantifica amb 4283,3 m<sup>3</sup>, i se'n reservarà una part per a donar relleu a la zona verda al nord de la urbanització. La resta, es portarà cap a l'abocador pe proper.

Es pot veure que el volum de terres del desmunt són superiors al volum de terres necessàries per a fer el terraplè. Caldrà doncs portar a l'abocador un total de 6620,5 m<sup>3</sup> de sòl.

## 5. APÈNDIX

Els càlculs del traçat i d'amidaments de terres han estat realitzats mitjançant el programa de càlcul d'obres lineals ISTRAM ISPOL. Els resultats es recullen als següents apèndix.

### 5.1 Alineacions dels eixos en planta

# ANNEX 3. TRAÇAT I MOVIMENT DE TERRES

DOC. NÚMERO 1

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 1: Carrer 1

pagina 1

## \*\*\* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \*\*\*

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	302.156	0.000	346476.110	4569814.890			126.5957	0.9139984	-0.4057177
2 CIRC.	13.015	302.156	346752.280	4569692.300	20.000		126.5957	346744.166	4569674.020
3 RECTA	18.891	315.171	346761.695	4569683.648			168.0249	0.4814104	-0.8764953
		334.063	346770.790	4569667.090			168.0249		

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 1: Carrer 1

pagina 2

### DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Título del Eje
1	0.0000	2	Carrer 1

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu	Clave
FIJA-2P+R	346476.110000	4569814.890000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	346752.280000	4569692.300000									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	20.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	346761.700000	4569683.640000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	346770.790000	4569667.090000									

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :

pagina 1

## \*\*\* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \*\*\*

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	115.668	0.000	346597.640	4569647.090			55.3615	0.7640811	0.6451203
		115.668	346686.020	4569721.710			55.3615		

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 2: Carrer 2

pagina 2

### DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Título del Eje
2	0.0000	2	Carrer 2

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu	Clave
FIJA-2P+R	346597.640000	4569647.090000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	346686.020000	4569721.710000									

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 3: Carrer 3

pagina 1

## \*\*\* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \*\*\*

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	139.249	0.000	346522.830	4569657.090			55.3630	0.7640968	0.6451016
		139.249	346629.230	4569746.920			55.3630		

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 3: Carrer 3

pagina 2

### DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Título del Eje
3	0.0000	2	Carrer 3

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu	Clave
FIJA-2P+R	346522.830000	4569657.090000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	346629.230000	4569746.920000									

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 4: Carrer 4

pagina 1

## \*\*\* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \*\*\*

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	112.177	0.000	346487.180	4569699.560			55.3596	0.7640621	0.6451427
		112.177	346572.890	4569771.930			55.3596		

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 4: Carrer 4

pagina 2

### DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Título del Eje
4	0.0000	2	Carrer 4

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu	Clave
FIJA-2P+R	346487.180000	4569699.560000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	346572.890000	4569771.930000									

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 5: Carrer 5

pagina 1

## ANNEX 3. TRAÇAT I MOVIMENT DE TERRES

## DOC. NÚMERO 1

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *										
DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	48.252	0.000	346443.930	4569762.810			23.0624	0.3543918	0.9350970
			48.252	346461.030	4569807.930			23.0624		
# Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723 pagina 2										
PROYECTO :										
EJE: 5: Carrer 5										
DATOS DE ENTRADA										
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje							
5	0.0000	2	Carrer 5							
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu Clave
FIJA-2P+R	346443.930000	4569762.810000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0 0
	346461.030000	4569807.930000								
# Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723 pagina 1										
PROYECTO :										
EJE: 6: Carrer 6										
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *										
DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	12.238	0.000	346419.300	4569847.710	-65.100		174.2626	346479.152	4569873.318
2	CIRC.	18.178	12.238	346425.140	4569836.976	-39.200		162.2948	346457.663	4569858.859
3	CIRC.	7.605	30.416	346438.363	4569824.740	-24.400		132.7738	346450.376	4569845.977
4	RECTA	9.512	38.020	346445.454	4569822.079			112.9327	0.9794366	-0.2017522
			47.532	346454.770	4569820.160			112.9327		
# Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723 pagina 2										
PROYECTO :										
EJE: 6: Carrer 6										
DATOS DE ENTRADA										
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje							
6	0.0000	2	Carrer 6							
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu Clave
FIJA-2P+R	346419.300000	4569847.710000	-65.100000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0 0
	346426.780000	4569834.650000								
GIRATORIA	346436.520000	4569825.850000	-39.200000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0 8
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-24.400000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0 8
FIJA-2P+R	346446.420000	4569821.880000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0 0
	346454.770000	4569820.160000								
# Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723 pagina 1										
PROYECTO :										
EJE: 7: Carrer 7										
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *										
DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	8.691	0.000	346454.890	4569791.720			123.0803	0.9349975	-0.3546542
2	CIRC.	11.252	8.691	346463.016	4569788.638	11.500		123.0803	346458.937	4569777.885
3	RECTA	35.663	19.942	346470.135	4569780.505			185.3672	0.2278335	-0.9737001
			55.606	346478.260	4569745.780			185.3672		
# Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723 pagina 2										
PROYECTO :										
EJE: 7: Carrer 7										
DATOS DE ENTRADA										
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje							
7	0.0000	2	Carrer 7							
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu Clave
FIJA-2P+R	346454.890000	4569791.720000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0 0
	346465.620000	4569787.650000								
FLOTANTE	0.000000	0.000000	11.500000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0 8
FIJA-2P+R	346470.150000	4569780.440000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0 0
	346478.260000	4569745.780000								
# Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723 pagina 2										
PROYECTO :										
EJE: 8: Carrer 8										
DATOS DE ENTRADA										
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje							
8	0.0000	2	Carrer 8							
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu Clave
FIJA-2P+R	346487.180000	4569699.560000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0 0
	346522.830000	4569657.090000								
# Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723 pagina 1										
PROYECTO :										
EJE: 9: Carrer 9										



## ANNEX 3. TRAÇAT I MOVIMENT DE TERRES

DOC. NÚMERO 1

***** LISTADO DE LAS ALINEACIONES *****										
DATO TIPO	LONGITUD	P. K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	
1 CIRC.	44.854	0.000	346758.910	4569664.490	132.400		83.3467	346793.151	4569536.594	
		44.854	346803.360	4569668.600			104.9138			
Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723										pagina 2
PROYECTO :										
EJE: 9: Carrer 9										
DATOS DE ENTRADA										
Num Eje	P. K. inicial	N. Palabras	Titulo del Eje							
9	0.0000	2	Carrer 9							
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu Clave
FIJA-2P+R	346758.910000	4569664.490000	132.400000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0 0
	346803.360000	4569668.600000								
Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723										pagina 1
PROYECTO :										
EJE: 10: Carrer 10										
***** LISTADO DE LAS ALINEACIONES *****										
DATO TIPO	LONGITUD	P. K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	
1 CIRC.	69.110	0.000	346476.550	4569817.950	-11.000		0.0000	346465.550	4569817.950	
		69.110	346476.550	4569817.945			0.0292			
Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723										pagina 2
PROYECTO :										
EJE: 10: Carrer 10										
DATOS DE ENTRADA										
Num Eje	P. K. inicial	N. Palabras	Titulo del Eje							
10	0.0000	2	Carrer 10							
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu Clave
FIJA-C+R	346465.550000	4569817.950000	-11.000000	0.000000	0.000000	0.000000	69.110000	0.000000	0.000000	0 5

## 5.2 Alineacions dels eixos en alçat

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 1: Carrer 1

pagina 1

***** ESTADO DE RASANTES *****									
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.) ( % )
-2.000000	13.500	300.000	8.522	258.830	0.000	259.000			
-6.500000	22.500	500.000	318.922	238.654	1.772	258.965	15.272	258.391	0.076 -4.500
-2.000000					307.672	239.385	330.172	238.429	0.127 4.500
							334.100	238.350	

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 1: Carrer 1

pagina 2

***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****			
P. K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	259.000	-2.0000 %
1.772	tg. entrada	258.965	-2.0000 %
15.272	tg. salida	258.391	-6.5000 %
20.000	Pendiente	258.084	-6.5000 %
40.000	Pendiente	256.784	-6.5000 %
60.000	Pendiente	255.483	-6.5000 %
80.000	Pendiente	254.184	-6.5000 %
100.000	Pendiente	252.884	-6.5000 %
120.000	Pendiente	251.583	-6.5000 %
140.000	Pendiente	250.284	-6.5000 %
160.000	Pendiente	248.983	-6.5000 %
180.000	Pendiente	247.684	-6.5000 %
200.000	Pendiente	246.384	-6.5000 %
220.000	Pendiente	245.083	-6.5000 %
240.000	Pendiente	243.784	-6.5000 %
260.000	Pendiente	242.483	-6.5000 %
280.000	Pendiente	241.184	-6.5000 %
300.000	Pendiente	239.884	-6.5000 %
307.672	tg. entrada	239.385	-6.5000 %
320.000	kv	238.735	-4.0344 %
330.172	tg. salida	238.429	-2.0000 %
334.100	Pendiente	238.350	-2.0000 %

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 2: Carrer 2

pagina 1

***** ESTADO DE RASANTES *****									
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.) ( % )
0.700000	13.500	300.000	6.756	248.547	0.000	248.500			
-3.800000	9.900	550.000	110.556	244.603	0.006	248.500	13.506	248.291	0.076 -4.500
-2.000000					105.606	244.791	115.506	244.504	0.022 1.800
							115.700	244.500	

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 2: Carrer 2

pagina 2

***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****			
P. K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	248.500	0.7000 %
0.006	tg. entrada	248.500	0.7000 %
2.106	Punto alto	248.507	0.0000 %
13.506	tg. salida	248.291	-3.8000 %
20.000	Pendiente	248.044	-3.8000 %
40.000	Pendiente	247.284	-3.8000 %
60.000	Pendiente	246.524	-3.8000 %
80.000	Pendiente	245.764	-3.8000 %
100.000	Pendiente	245.004	-3.8000 %
105.606	tg. entrada	244.791	-3.8000 %
115.506	tg. salida	244.504	-2.0000 %
115.700	Pendiente	244.500	-2.0000 %

# ANNEX 3. TRAÇAT I MOVIMENT DE TERRES

DOC. NÚMERO 1

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 3: Carrer 3

pagina 1

ESTADO DE RASANTES									
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.) ( % )
1.600000	13.200	300.000	7.927	252.127	0.000	252.000	14.527	251.942	0.073 -4.400
-2.800000	10.400	1300.000	133.100	248.622	1.327	252.021	138.300	248.518	0.010 0.800
-2.000000					127.900	248.768	139.200	248.500	

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 3: Carrer 3

pagina 2

PUNTOS DEL EJE EN ALZADO			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	252.000	1.6000 %
1.327	tg. entrada	252.021	1.6000 %
6.127	Punto alto	252.060	0.0000 %
14.527	tg. salida	251.942	-2.8000 %
20.000	Pendiente	251.789	-2.8000 %
40.000	Pendiente	251.229	-2.8000 %
60.000	Pendiente	250.669	-2.8000 %
80.000	Pendiente	250.109	-2.8000 %
100.000	Pendiente	249.549	-2.8000 %
120.000	Pendiente	248.989	-2.8000 %
127.900	tg. entrada	248.768	-2.8000 %
138.300	tg. salida	248.518	-2.0000 %
139.200	Pendiente	248.500	-2.0000 %

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 4: Carrer 4

pagina 1

ESTADO DE RASANTES									
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.) ( % )
-2.000000	4.730	1100.000	2.616	255.148	0.000	255.200	4.981	255.090	0.003 -0.430
-2.430000	6.450	1500.000	108.663	252.571	0.251	255.195	111.888	252.506	0.003 0.430
-2.000000					105.438	252.649	112.200	252.500	

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 4: Carrer 4

pagina 2

PUNTOS DEL EJE EN ALZADO			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	255.200	-2.0000 %
0.251	tg. entrada	255.195	-2.0000 %
4.981	tg. salida	255.090	-2.4300 %
20.000	Pendiente	254.725	-2.4300 %
40.000	Pendiente	254.239	-2.4300 %
60.000	Pendiente	253.753	-2.4300 %
80.000	Pendiente	253.267	-2.4300 %
100.000	Pendiente	252.781	-2.4300 %
105.438	tg. entrada	252.649	-2.4300 %
111.888	tg. salida	252.506	-2.0000 %
112.200	Pendiente	252.500	-2.0000 %

# ANNEX 3. TRAÇAT I MOVIMENT DE TERRES

DOC. NÚMERO 1

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 5: Carrer 5

pagina 1

***** ESTADO DE RASANTES *****									
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF. PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.) ( % )
2.000000	21.600	400.000	10.889	260.718	0.000	260.500			
-3.400000	7.000	500.000	44.571	259.573	0.089	260.502	21.689	260.351	0.146 -5.400
-2.000000					41.071	259.692	48.071	259.503	0.012 1.400
							48.200	259.500	

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 5: Carrer 5

pagina 2

***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****			
P. K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	260.500	2.0000 %
0.089	tg. entrada	260.502	2.0000 %
8.089	Punto alto	260.582	0.0000 %
20.000	KV -400	260.404	-2.9778 %
21.689	tg. salida	260.351	-3.4000 %
40.000	Pendiente	259.728	-3.4000 %
41.071	tg. entrada	259.692	-3.4000 %
48.071	tg. salida	259.503	-2.0000 %
48.200	Pendiente	259.500	-2.0000 %

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 6: Carrer 6

pagina 1

***** ESTADO DE RASANTES *****									
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF. PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.) ( % )
0.500000	12.000	1200.000	23.750	259.119	0.000	259.000	29.750	259.089	0.015 -1.000
-0.500000					17.750	259.089	47.500	259.000	

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 6: Carrer 6

pagina 2

***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****			
P. K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	259.000	0.5000 %
17.750	tg. entrada	259.089	0.5000 %
20.000	KV -1200	259.098	0.3125 %
23.750	Punto alto	259.104	0.0000 %
29.750	tg. salida	259.089	-0.5000 %
40.000	Pendiente	259.038	-0.5000 %
47.500	Pendiente	259.000	-0.5000 %



# ANNEX 3. TRAÇAT I MOVIMENT DE TERRES

DOC. NÚMERO 1

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 7: Carrer 7

pagina 1

ESTADO DE RASANTES										
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	( % )
-2.000000	11.200	400.000	7.143	259.897	0.000	260.040				
-4.800000	5.000	500.000	52.720	257.709	1.543	260.009	12.743	259.628	0.039	-2.800
-3.800000					50.220	257.829	55.220	257.614	0.006	1.000
							55.600	257.600		

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 7: Carrer 7

pagina 2

PUNTOS DEL EJE EN ALZADO			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	260.040	-2.0000 %
1.543	tg. entrada	260.009	-2.0000 %
12.743	tg. salida	259.628	-4.8000 %
20.000	Pendiente	259.280	-4.8000 %
40.000	Pendiente	258.320	-4.8000 %
50.220	tg. entrada	257.829	-4.8000 %
55.220	tg. salida	257.614	-3.8000 %
55.600	Pendiente	257.600	-3.8000 %

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 8: Carrer 8

pagina 1

ESTADO DE RASANTES										
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	( % )
-2.000000	15.900	300.000	8.170	255.037	0.000	255.200				
-7.300000	15.900	300.000	47.642	252.155	0.220	255.196	16.120	254.456	0.105	-5.300
-2.000000					39.692	252.736	55.592	251.996	0.105	5.300
							55.400	252.000		

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 8: Carrer 8

pagina 2

PUNTOS DEL EJE EN ALZADO			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	255.200	-2.0000 %
0.220	tg. entrada	255.196	-2.0000 %
16.120	tg. salida	254.456	-7.3000 %
20.000	Pendiente	254.173	-7.3000 %
39.692	tg. entrada	252.736	-7.3000 %
40.000	KV 300	252.713	-7.1972 %
55.400	KV 300	252.000	-2.0638 %

# ANNEX 3. TRAÇAT I MOVIMENT DE TERRES

DOC. NÚMERO 1

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 9: Carrer 9

pagina 1

ESTADO DE RASANTES											
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF. PEN	
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	( % )	
-3.300000	3.500	700.000	1.880	238.738	0.000	238.800	3.630	238.671	0.002	-0.500	
-3.800000	9.500	500.000	39.168	237.321	0.130	238.796	43.918	237.050	0.023	-1.900	
-5.700000					34.418	237.501	44.800	237.000			

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 9: Carrer 9

pagina 2

PUNTOS DEL EJE EN ALZADO			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	238.800	-3.3000 %
0.130	tg. entrada	238.796	-3.3000 %
3.630	tg. salida	238.671	-3.8000 %
20.000	Pendiente	238.049	-3.8000 %
34.418	tg. entrada	237.501	-3.8000 %
40.000	KV -500	237.258	-4.9163 %
43.918	tg. salida	237.050	-5.7000 %
44.800	Pendiente	237.000	-5.7000 %

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 10: Carrer 10

pagina 1

ESTADO DE RASANTES											
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF. PEN	
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	( % )	
-6.000000	36.000	300.000	11.285	257.981	-5.700	259.000	29.285	259.061	0.540	12.000	
-6.000000	36.000	300.000	47.290	260.141	-6.715	259.061	65.290	259.061	0.540	-12.000	
-6.000000					29.290	259.061	66.310	259.000			

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 10: Carrer 10

pagina 2

PUNTOS DEL EJE EN ALZADO			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV 300	258.733	-3.7617 %
11.285	Punto bajo	258.521	0.0000 %
20.000	KV 300	258.647	2.9050 %
29.285	tg. salida	259.061	6.0000 %
29.290	tg. entrada	259.061	6.0000 %
40.000	KV -300	259.513	2.4300 %
47.290	Punto alto	259.601	0.0000 %
60.000	KV -300	259.332	-4.2367 %
65.290	tg. salida	259.061	-6.0000 %
66.310	Pendiente	259.000	-6.0000 %

## 5.3 Amidaments de terres

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
 PROYECTO :  
 EJE: 1: Carrer 1

pagina 1

***** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES*****									
(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)									
PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	
0.000	FIRME	4.843	0.00	0.0	D TIERRA	0.036	0.00	0.0	
	TERRAPLEN	6.190	0.00	0.0	VEGETAL	5.106	0.00	0.0	
20.000	FIRME	4.819	96.70	96.7	D TIERRA	2.354	8.19	8.2	
	TERRAPLEN	8.441	122.54	122.5	VEGETAL	5.900	106.80	106.8	
40.000	FIRME	4.811	96.27	193.0	D TIERRA	3.691	74.61	82.8	
	TERRAPLEN	11.269	222.91	345.5	VEGETAL	5.564	114.22	221.0	
60.000	FIRME	4.843	96.63	289.6	D TIERRA	0.000	9.23	92.0	
	TERRAPLEN	23.982	411.36	756.8	VEGETAL	5.982	114.29	335.3	
80.000	FIRME	4.843	96.87	386.5	TERRAPLEN	12.434	404.79	1161.6	
	VEGETAL	5.422	115.69	451.0					
100.000	FIRME	4.843	96.52	483.0	D TIERRA	0.285	22.57	114.6	
	TERRAPLEN	4.418	108.17	1269.8	VEGETAL	5.136	103.24	554.3	
120.000	FIRME	4.789	96.71	579.7	D TIERRA	2.797	12.79	127.4	
	TERRAPLEN	0.459	105.69	1375.5	VEGETAL	4.635	100.35	654.6	
140.000	FIRME	4.780	95.61	675.3	D TIERRA	15.973	181.86	309.2	
	TERRAPLEN	0.000	1.15	1376.6	VEGETAL	5.254	97.84	752.4	
160.000	FIRME	4.779	95.59	770.9	D TIERRA	22.681	299.70	609.0	
	VEGETAL	5.995	105.78	858.2					
180.000	FIRME	4.780	95.59	866.5	D TIERRA	48.378	707.75	1316.7	
	VEGETAL	6.975	129.88	988.1					
200.000	FIRME	4.780	95.59	962.1	D TIERRA	16.190	552.99	1869.7	
	VEGETAL	5.288	116.42	1104.5					
220.000	FIRME	4.780	95.59	1057.7	D TIERRA	20.275	446.93	2316.6	
	VEGETAL	5.285	108.47	1213.0					
240.000	FIRME	4.780	95.59	1153.3	D TIERRA	25.624	460.77	2777.4	
	VEGETAL	5.956	113.70	1326.7					
260.000	FIRME	4.779	95.59	1248.9	D TIERRA	29.497	511.10	3288.5	
	VEGETAL	5.788	113.80	1440.5					
280.000	FIRME	4.780	95.59	1344.5	D TIERRA	43.573	728.15	4016.6	
	VEGETAL	6.276	121.19	1561.7					
300.000	FIRME	4.780	95.59	1440.1	D TIERRA	27.823	677.66	4694.3	
	VEGETAL	5.612	119.78	1681.5					
320.000	FIRME	4.780	95.59	1535.7	D TIERRA	7.306	376.75	5071.0	
	VEGETAL	4.832	106.64	1788.1					
334.063	FIRME	4.811	67.42	1603.1	D TIERRA	0.775	34.93	5106.0	
	TERRAPLEN	4.027	21.10	1397.7	VEGETAL	4.942	66.97	1855.1	

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
 PROYECTO :  
 EJE: 1: Carrer 1

pagina 2

***** RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES*****	
MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	1603.1
D TIERRA	5106.0
TERRAPLEN	1397.7
VEGETAL	1855.1

# ANNEX 3. TRAÇAT I MOVIMENT DE TERRES

DOC. NÚMERO 1

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 2: Carrer 2

pagina 1

## MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	2.730	0.00	0.0	D TIERRA	0.514	0.00	0.0
	TERRAPLEN	3.162	0.00	0.0	VEGETAL	3.435	0.00	0.0
5.000	FIRME	2.734	13.66	13.7	D TIERRA	0.000	1.29	1.3
	TERRAPLEN	7.946	27.77	27.8	VEGETAL	3.609	17.61	17.6
10.000	FIRME	2.762	13.74	27.4	TERRAPLEN	11.523	48.67	76.4
	VEGETAL	3.752	18.40	36.0				
15.000	FIRME	2.762	13.81	41.2	TERRAPLEN	9.801	53.31	129.8
	VEGETAL	3.650	18.50	54.5				
20.000	FIRME	2.762	13.81	55.0	TERRAPLEN	8.797	46.49	176.2
	VEGETAL	3.618	18.17	72.7				
25.000	FIRME	2.762	13.81	68.8	TERRAPLEN	12.188	52.46	228.7
	VEGETAL	3.935	18.88	91.6				
30.000	FIRME	2.762	13.81	82.6	TERRAPLEN	10.910	57.74	286.5
	VEGETAL	3.758	19.23	110.8				
35.000	FIRME	2.762	13.81	96.4	TERRAPLEN	9.493	51.01	337.5
	VEGETAL	3.728	18.71	129.5				
40.000	FIRME	2.762	13.81	110.2	TERRAPLEN	7.686	42.95	380.4
	VEGETAL	3.467	17.99	147.5				
45.000	FIRME	2.751	13.78	124.0	TERRAPLEN	5.494	32.95	413.4
	VEGETAL	3.345	17.03	164.5				
50.000	FIRME	2.758	13.77	137.8	TERRAPLEN	3.174	21.67	435.0
	VEGETAL	3.254	16.50	181.0				
55.000	FIRME	2.749	13.77	151.6	D TIERRA	0.016	0.04	1.3
	TERRAPLEN	1.778	12.38	447.4	VEGETAL	3.166	16.05	197.1
60.000	FIRME	2.728	13.69	165.3	D TIERRA	0.653	1.67	3.0
	TERRAPLEN	0.714	6.23	453.6	VEGETAL	3.089	15.64	212.7
65.000	FIRME	2.707	13.59	178.8	D TIERRA	1.387	5.10	8.1
	TERRAPLEN	0.283	2.49	456.1	VEGETAL	3.037	15.31	228.0
70.000	FIRME	2.698	13.51	192.4	D TIERRA	3.328	11.79	19.9
	TERRAPLEN	0.001	0.71	456.8	VEGETAL	3.108	15.36	243.4
75.000	FIRME	2.698	13.49	205.9	D TIERRA	5.653	22.45	42.3
	VEGETAL	3.296	16.01	259.4				
80.000	FIRME	2.698	13.49	219.3	D TIERRA	7.844	33.74	76.1
	VEGETAL	3.486	16.95	276.4				
85.000	FIRME	2.698	13.49	232.8	D TIERRA	9.514	43.40	119.5
	VEGETAL	3.618	17.76	294.1				
90.000	FIRME	2.698	13.49	246.3	D TIERRA	12.183	54.24	173.7
	VEGETAL	3.807	18.56	312.7				

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 2: Carrer 2

pagina 2

## MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
95.000	FIRME	2.698	13.49	259.8	D TIERRA	10.245	56.07	229.8
	VEGETAL	3.693	18.75	331.4				
100.000	FIRME	2.698	13.49	273.3	D TIERRA	12.342	56.47	286.3
	VEGETAL	3.831	18.81	350.2				
105.000	FIRME	2.698	13.49	286.8	D TIERRA	15.438	69.45	355.7
	VEGETAL	4.049	19.70	369.9				
110.000	FIRME	2.699	13.49	300.3	D TIERRA	15.359	76.99	432.7
	VEGETAL	3.992	20.10	390.0				
115.000	FIRME	2.698	13.49	313.8	D TIERRA	13.917	73.19	505.9
	VEGETAL	3.918	19.78	409.8				
115.668	FIRME	2.698	1.80	315.6	D TIERRA	13.610	9.19	515.1
	VEGETAL	3.911	2.61	412.4				

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 2: Carrer 2

pagina 3

## RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	315.6
D TIERRA	515.1
TERRAPLEN	456.8
VEGETAL	412.4



# ANNEX 3. TRAÇAT I MOVIMENT DE TERRES

DOC. NÚMERO 1

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 3: Carrer 3

página 1

## \*\*\*\*\* \*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\* \*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	2.730	0.00	0.0	D TIERRA	0.494	0.00	0.0
	TERRAPLEN	1.548	0.00	0.0	VEGETAL	3.199	0.00	0.0
5.000	FIRME	2.762	13.73	13.7	D TIERRA	0.000	1.24	1.2
	TERRAPLEN	4.540	15.22	15.2	VEGETAL	3.386	16.46	16.5
10.000	FIRME	2.762	13.81	27.5	TERRAPLEN	7.168	29.27	44.5
	VEGETAL	3.576	17.40	33.9				
15.000	FIRME	2.762	13.81	41.3	TERRAPLEN	8.495	39.16	83.6
	VEGETAL	3.691	18.17	52.0				
20.000	FIRME	2.762	13.81	55.2	TERRAPLEN	7.208	39.26	122.9
	VEGETAL	3.615	18.27	70.3				
25.000	FIRME	2.762	13.81	69.0	TERRAPLEN	5.258	31.16	154.1
	VEGETAL	3.476	17.73	88.0				
30.000	FIRME	2.762	13.81	82.8	TERRAPLEN	3.415	21.68	175.7
	VEGETAL	3.341	17.04	105.1				
35.000	FIRME	2.757	13.80	96.6	D TIERRA	0.168	0.42	1.7
	TERRAPLEN	1.823	13.10	188.8	VEGETAL	3.207	16.37	121.4
40.000	FIRME	2.727	13.71	110.3	D TIERRA	0.874	2.60	4.3
	TERRAPLEN	0.798	6.55	195.4	VEGETAL	3.069	15.69	137.1
45.000	FIRME	2.698	13.56	123.8	D TIERRA	1.788	6.66	10.9
	TERRAPLEN	0.072	2.18	197.6	VEGETAL	3.020	15.22	152.3
50.000	FIRME	2.698	13.49	137.3	D TIERRA	2.544	10.83	21.7
	TERRAPLEN	0.001	0.18	197.8	VEGETAL	3.063	15.21	167.5
55.000	FIRME	2.698	13.49	150.8	D TIERRA	3.091	14.09	35.8
	VEGETAL	3.105	15.42	183.0				
60.000	FIRME	2.698	13.49	164.3	D TIERRA	3.702	16.98	52.8
	VEGETAL	3.151	15.64	198.6				
65.000	FIRME	2.698	13.49	177.8	D TIERRA	4.215	19.79	72.6
	VEGETAL	3.189	15.85	214.5				
70.000	FIRME	2.698	13.49	191.3	D TIERRA	5.709	24.81	97.4
	VEGETAL	3.440	16.57	231.0				
75.000	FIRME	2.698	13.49	204.8	D TIERRA	12.635	45.86	143.3
	VEGETAL	3.735	17.94	249.0				
80.000	FIRME	2.698	13.49	218.3	D TIERRA	16.584	73.05	216.3
	VEGETAL	4.127	19.65	268.6				
85.000	FIRME	2.698	13.49	231.8	D TIERRA	18.076	86.65	303.0
	VEGETAL	4.234	20.90	289.5				
90.000	FIRME	2.698	13.49	245.2	D TIERRA	19.639	94.29	397.3
	VEGETAL	4.338	21.43	311.0				

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 3: Carrer 3

página 2

## \*\*\*\*\* \*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\* \*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
95.000	FIRME	2.698	13.49	258.7	D TIERRA	21.279	102.30	499.6
	VEGETAL	4.442	21.95	332.9				
100.000	FIRME	2.698	13.49	272.2	D TIERRA	22.990	110.67	610.2
	VEGETAL	4.547	22.47	355.4				
105.000	FIRME	2.698	13.49	285.7	D TIERRA	24.786	119.44	729.7
	VEGETAL	4.648	22.99	378.4				
110.000	FIRME	2.698	13.49	299.2	D TIERRA	26.594	128.45	858.1
	VEGETAL	4.745	23.48	401.8				
115.000	FIRME	2.698	13.49	312.7	D TIERRA	27.807	136.00	994.1
	VEGETAL	4.839	23.96	425.8				
120.000	FIRME	2.698	13.49	326.2	D TIERRA	29.302	142.77	1136.9
	VEGETAL	4.912	24.38	450.2				
125.000	FIRME	2.698	13.49	339.7	D TIERRA	28.854	145.39	1282.3
	VEGETAL	4.653	23.91	474.1				
130.000	FIRME	2.698	13.49	353.2	D TIERRA	23.146	130.00	1412.3
	VEGETAL	4.662	23.29	497.4				
135.000	FIRME	2.698	13.49	366.7	D TIERRA	19.020	105.42	1517.7
	VEGETAL	4.330	22.48	519.9				
139.249	FIRME	2.698	11.46	378.1	D TIERRA	19.790	82.45	1600.2
	VEGETAL	4.345	18.43	538.3				

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 3: Carrer 3

página 3

## \*\*\*\*\* \*\*\* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \*\*\* \*\*\*\*\*

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	378.1
D TIERRA	1600.2
TERRAPLEN	197.8
VEGETAL	538.3

# ANNEX 3. TRAÇAT I MOVIMENT DE TERRES

## DOC. NÚMERO 1

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 4: Carrer 4

pagina 1

### \*\*\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	2.730	0.00	0.0	D TIERRA	1.038	0.00	0.0
	TERRAPLEN	1.014	0.00	0.0	VEGETAL	3.439	0.00	0.0
5.000	FIRME	2.699	13.57	13.6	D TIERRA	9.946	27.46	27.5
	TERRAPLEN	0.000	2.54	2.5	VEGETAL	3.468	17.27	17.3
10.000	FIRME	2.698	13.49	27.1	D TIERRA	25.238	87.96	115.4
	VEGETAL	3.921	18.47	35.7				
15.000	FIRME	2.699	13.49	40.6	D TIERRA	33.638	147.19	262.6
	VEGETAL	4.399	20.80	56.5				
20.000	FIRME	2.699	13.49	54.0	D TIERRA	26.031	149.17	411.8
	VEGETAL	4.204	21.51	78.0				
25.000	FIRME	2.698	13.49	67.5	D TIERRA	14.951	102.46	514.2
	VEGETAL	3.909	20.28	98.3				
30.000	FIRME	2.699	13.49	81.0	D TIERRA	8.890	59.60	573.8
	VEGETAL	3.651	18.90	117.2				
35.000	FIRME	2.698	13.49	94.5	D TIERRA	7.655	41.36	615.2
	VEGETAL	3.509	17.90	135.1				
40.000	FIRME	2.698	13.49	108.0	D TIERRA	7.859	38.79	654.0
	VEGETAL	3.542	17.63	152.8				
45.000	FIRME	2.699	13.49	121.5	D TIERRA	8.736	41.49	695.5
	VEGETAL	3.584	17.81	170.6				
50.000	FIRME	2.698	13.49	135.0	D TIERRA	9.693	46.07	741.5
	VEGETAL	3.650	18.08	188.7				
55.000	FIRME	2.699	13.49	148.5	D TIERRA	10.914	51.52	793.1
	VEGETAL	3.739	18.47	207.1				
60.000	FIRME	2.699	13.49	162.0	D TIERRA	12.278	57.98	851.0
	VEGETAL	3.834	18.93	226.1				
65.000	FIRME	2.698	13.49	175.5	D TIERRA	13.440	64.30	915.3
	VEGETAL	3.912	19.37	245.4				
70.000	FIRME	2.699	13.49	189.0	D TIERRA	14.969	71.02	986.4
	VEGETAL	4.016	19.82	265.2				
75.000	FIRME	2.698	13.49	202.4	D TIERRA	16.411	78.45	1064.8
	VEGETAL	4.114	20.32	285.6				
80.000	FIRME	2.698	13.49	215.9	D TIERRA	17.950	85.90	1150.7
	VEGETAL	4.219	20.83	306.4				
85.000	FIRME	2.699	13.49	229.4	D TIERRA	19.631	93.95	1244.7
	VEGETAL	4.335	21.39	327.8				
90.000	FIRME	2.698	13.49	242.9	D TIERRA	18.117	94.37	1339.0
	VEGETAL	3.930	20.66	348.5				

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 4: Carrer 4

pagina 2

### \*\*\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
95.000	FIRME	2.699	13.49	256.4	D TIERRA	5.095	58.03	1397.1
	TERRAPLEN	0.122	0.31	2.8	VEGETAL	3.785	19.29	367.7
100.000	FIRME	2.730	13.57	270.0	D TIERRA	1.646	16.85	1413.9
	TERRAPLEN	4.178	10.75	13.6	VEGETAL	3.485	18.18	385.9
105.000	FIRME	2.730	13.65	283.6	D TIERRA	0.272	4.79	1418.7
	TERRAPLEN	7.058	28.09	41.7	VEGETAL	3.638	17.81	403.7
110.000	FIRME	2.762	13.73	297.4	D TIERRA	0.000	0.68	1419.4
	TERRAPLEN	7.903	37.40	79.1	VEGETAL	3.561	18.00	421.7
112.177	FIRME	2.762	6.01	303.4	TERRAPLEN	7.694	16.98	96.1
	VEGETAL	3.630	7.83	429.6				

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 4: Carrer 4

pagina 3

### \*\*\*\*\* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES\*\*\*\*\*

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	303.4
D TIERRA	1419.4
TERRAPLEN	96.1
VEGETAL	429.6

# ANNEX 3. TRAÇAT I MOVIMENT DE TERRES

## DOC. NÚMERO 1

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 5: Carrer 5

pagina 1

### \*\*\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	3.023	0.00	0.0	D TIERRA	1.057	0.00	0.0
	TERRAPLEN	1.838	0.00	0.0	VEGETAL	3.301	0.00	0.0
5.000	FIRME	3.076	15.25	15.2	D TIERRA	1.339	5.99	6.0
	TERRAPLEN	1.752	8.98	9.0	VEGETAL	3.375	16.69	16.7
10.000	FIRME	3.129	15.51	30.8	D TIERRA	1.836	7.94	13.9
	TERRAPLEN	1.698	8.63	17.6	VEGETAL	3.451	17.07	33.8
15.000	FIRME	3.181	15.77	46.5	D TIERRA	2.703	11.35	25.3
	TERRAPLEN	1.624	8.31	25.9	VEGETAL	3.566	17.54	51.3
20.000	FIRME	3.223	16.01	62.5	D TIERRA	4.453	17.89	43.2
	TERRAPLEN	1.090	6.78	32.7	VEGETAL	3.695	18.15	69.5
25.000	FIRME	3.191	16.04	78.6	D TIERRA	7.965	31.05	74.2
	TERRAPLEN	0.000	2.72	35.4	VEGETAL	3.606	18.25	87.7
30.000	FIRME	3.191	15.96	94.5	D TIERRA	10.879	47.11	121.3
	VEGETAL	3.927	18.83	106.5				
35.000	FIRME	3.191	15.96	110.5	D TIERRA	9.662	51.35	172.7
	VEGETAL	3.786	19.28	125.8				
40.000	FIRME	3.191	15.96	126.4	D TIERRA	7.709	43.43	216.1
	TERRAPLEN	0.007	0.02	35.4	VEGETAL	3.711	18.74	144.6
45.000	FIRME	3.223	16.04	142.5	D TIERRA	5.527	33.09	249.2
	TERRAPLEN	2.655	6.66	42.1	VEGETAL	4.031	19.35	163.9
48.252	FIRME	3.223	10.48	153.0	D TIERRA	3.841	15.23	264.4
	TERRAPLEN	4.490	11.62	53.7	VEGETAL	3.873	12.85	176.8

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 5: Carrer 5

pagina 2

### \*\*\*\*\* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES\*\*\*\*\*

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	153.0
D TIERRA	264.4
TERRAPLEN	53.7
VEGETAL	176.8

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 6: Carrer 6

pagina 1

### \*\*\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	2.519	0.00	0.0	D TIERRA	0.789	0.00	0.0
	TERRAPLEN	0.304	0.00	0.0	VEGETAL	1.723	0.00	0.0
5.000	FIRME	2.710	13.07	13.1	D TIERRA	1.143	4.83	4.8
	TERRAPLEN	0.244	1.37	1.4	VEGETAL	1.822	8.86	8.9
10.000	FIRME	2.904	14.03	27.1	D TIERRA	1.647	6.98	11.8
	TERRAPLEN	0.132	0.94	2.3	VEGETAL	1.875	9.24	18.1
14.000	FIRME	3.063	11.93	39.0	D TIERRA	2.185	7.66	19.5
	TERRAPLEN	0.100	0.46	2.8	VEGETAL	1.948	7.64	25.7
16.000	FIRME	3.097	6.16	45.2	D TIERRA	2.502	4.69	24.2
	TERRAPLEN	0.077	0.18	3.0	VEGETAL	1.952	3.90	29.6
18.000	FIRME	3.080	6.18	51.4	D TIERRA	2.893	5.40	29.6
	TERRAPLEN	0.049	0.13	3.1	VEGETAL	1.920	3.87	33.5
20.000	FIRME	3.078	6.16	57.5	D TIERRA	3.210	6.10	35.7
	TERRAPLEN	0.038	0.09	3.2	VEGETAL	1.920	3.84	37.4
22.000	FIRME	3.079	6.16	63.7	D TIERRA	3.502	6.71	42.4
	TERRAPLEN	0.037	0.08	3.2	VEGETAL	1.937	3.86	41.2
24.000	FIRME	3.079	6.16	69.8	D TIERRA	3.750	7.25	49.6
	TERRAPLEN	0.037	0.07	3.3	VEGETAL	1.968	3.90	45.1
26.000	FIRME	3.081	6.16	76.0	D TIERRA	3.882	7.63	57.3
	TERRAPLEN	0.042	0.08	3.4	VEGETAL	2.004	3.97	49.1
28.000	FIRME	3.083	6.16	82.2	D TIERRA	3.918	7.80	65.1
	TERRAPLEN	0.047	0.09	3.5	VEGETAL	2.032	4.04	53.1
30.000	FIRME	3.062	6.15	88.3	D TIERRA	4.215	8.13	73.2
	TERRAPLEN	0.009	0.06	3.5	VEGETAL	2.019	4.05	57.2
32.000	FIRME	3.062	6.12	94.4	D TIERRA	4.884	9.10	82.3
	VEGETAL	2.109	4.13	61.3				
34.000	FIRME	3.062	6.12	100.6	D TIERRA	5.739	10.62	92.9
	VEGETAL	2.212	4.32	65.6				
36.000	FIRME	3.063	6.13	106.7	D TIERRA	5.531	11.27	104.2
	VEGETAL	2.238	4.45	70.1				
38.000	FIRME	3.062	6.13	112.8	D TIERRA	5.671	11.20	115.4
	VEGETAL	2.279	4.52	74.6				
40.000	FIRME	3.062	6.12	118.9	D TIERRA	5.688	11.36	126.7
	VEGETAL	2.266	4.55	79.1				
45.000	FIRME	3.063	15.31	134.3	D TIERRA	4.622	25.77	152.5
	VEGETAL	2.147	11.03	90.2				
47.532	FIRME	3.063	7.75	142.0	D TIERRA	3.811	10.68	163.2
	VEGETAL	2.060	5.33	95.5				

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 6: Carrer 6

pagina 2

### \*\*\*\*\* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES\*\*\*\*\*

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	142.0
D TIERRA	163.2
TERRAPLEN	3.5
VEGETAL	95.5

# ANNEX 3. TRAÇAT I MOVIMENT DE TERRES

DOC. NÚMERO 1

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 7: Carrer 7

pagina 1

***** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES*****									
PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	
0.000	FIRME	1.961	0.00	0.0	D TIERRA	7.631	0.00	0.0	
	VEGETAL	2.985	0.00	0.0					
5.000	FIRME	1.961	9.80	9.8	D TIERRA	7.263	37.24	37.2	
	VEGETAL	2.898	14.71	14.7					
10.000	FIRME	1.961	9.80	19.6	D TIERRA	6.880	35.36	72.6	
	VEGETAL	2.852	14.37	29.1					
12.000	FIRME	1.993	3.95	23.6	D TIERRA	6.792	13.67	86.3	
	TERRAPLEN	0.713	0.71	0.7	VEGETAL	2.955	5.81	34.9	
14.000	FIRME	1.993	3.99	27.5	D TIERRA	4.396	11.19	97.5	
	TERRAPLEN	1.791	2.50	3.2	VEGETAL	2.934	5.89	40.8	
16.000	FIRME	1.993	3.99	31.5	D TIERRA	1.455	5.85	103.3	
	TERRAPLEN	3.011	4.80	8.0	VEGETAL	2.940	5.87	45.7	
18.000	FIRME	1.993	3.99	35.5	D TIERRA	0.160	1.62	104.9	
	TERRAPLEN	4.503	7.51	15.5	VEGETAL	3.024	5.96	52.6	
20.000	FIRME	2.011	4.00	39.5	D TIERRA	0.000	0.16	105.1	
	TERRAPLEN	6.172	10.67	26.2	VEGETAL	3.089	6.11	58.7	
25.000	FIRME	2.025	10.09	49.6	TERRAPLEN	6.428	31.50	57.7	
	VEGETAL	3.092	15.45	74.2					
30.000	FIRME	2.025	10.12	59.7	TERRAPLEN	5.861	30.72	88.4	
	VEGETAL	2.981	15.18	89.4					
35.000	FIRME	2.025	10.12	89.9	TERRAPLEN	4.625	26.22	114.7	
	VEGETAL	2.819	14.50	103.9					
40.000	FIRME	2.025	10.12	80.0	TERRAPLEN	4.453	22.70	137.3	
	VEGETAL	2.796	14.04	117.9					
45.000	FIRME	2.025	10.12	90.1	TERRAPLEN	3.217	19.17	156.5	
	VEGETAL	2.716	13.78	131.7					
50.000	FIRME	2.004	10.07	100.2	D TIERRA	0.037	0.09	105.2	
	TERRAPLEN	1.740	12.39	168.9	VEGETAL	2.564	13.20	144.9	
55.000	FIRME	1.993	9.99	110.2	D TIERRA	0.330	0.92	106.1	
	TERRAPLEN	0.936	6.69	175.6	VEGETAL	2.519	12.71	157.6	
55.606	FIRME	1.993	1.21	111.4	D TIERRA	0.368	0.21	106.3	
	TERRAPLEN	0.887	0.55	176.2	VEGETAL	2.518	1.53	159.1	

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 7: Carrer 7

pagina 2

***** RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES*****	
MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	111.4
D TIERRA	106.3
TERRAPLEN	176.2
VEGETAL	159.1

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 8: Carrer 8

pagina 1

***** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES*****									
PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	
0.000	FIRME	2.585	0.00	0.0	D TIERRA	0.637	0.00	0.0	
	TERRAPLEN	0.578	0.00	0.0	VEGETAL	3.013	0.00	0.0	
5.000	FIRME	2.592	12.94	12.9	D TIERRA	4.836	13.68	13.7	
	TERRAPLEN	1.949	6.32	6.3	VEGETAL	3.911	17.31	17.3	
10.000	FIRME	2.593	12.96	25.9	D TIERRA	0.003	12.10	25.8	
	TERRAPLEN	5.159	17.77	24.1	VEGETAL	3.205	17.79	35.1	
15.000	FIRME	2.624	13.04	38.9	TERRAPLEN	7.940	32.75	56.8	
	VEGETAL	3.464	16.67	51.8					
20.000	FIRME	2.624	13.12	52.1	TERRAPLEN	7.244	37.96	94.8	
	VEGETAL	3.597	17.65	69.4					
25.000	FIRME	2.625	13.12	65.2	TERRAPLEN	5.748	32.48	127.3	
	VEGETAL	3.490	17.72	87.1					
30.000	FIRME	2.624	13.12	78.3	TERRAPLEN	4.297	25.11	152.4	
	VEGETAL	3.383	17.18	104.3					
35.000	FIRME	2.613	13.09	91.4	D TIERRA	0.079	0.20	26.0	
	TERRAPLEN	2.793	17.73	170.1	VEGETAL	3.265	16.62	120.9	
40.000	FIRME	2.593	13.01	104.4	D TIERRA	0.395	1.19	27.2	
	TERRAPLEN	1.556	10.87	181.0	VEGETAL	3.148	16.03	137.0	
45.000	FIRME	2.593	12.96	117.4	D TIERRA	0.869	3.16	30.3	
	TERRAPLEN	1.048	6.51	187.5	VEGETAL	3.111	15.65	152.6	
50.000	FIRME	2.592	12.96	130.4	D TIERRA	0.874	4.36	34.7	
	TERRAPLEN	1.013	5.15	192.7	VEGETAL	3.104	15.54	168.2	
55.000	FIRME	2.593	12.96	143.3	D TIERRA	0.164	2.60	37.3	
	TERRAPLEN	1.751	6.91	199.6	VEGETAL	3.153	15.64	183.8	
55.449	FIRME	2.593	1.16	144.5	D TIERRA	0.105	0.06	37.3	
	TERRAPLEN	1.849	0.81	200.4	VEGETAL	3.154	1.42	185.2	

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 8: Carrer 8

pagina 2

***** RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES*****	
MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	144.5
D TIERRA	37.3
TERRAPLEN	200.4
VEGETAL	185.2



# ANNEX 3. TRAÇAT I MOVIMENT DE TERRES

DOC. NÚMERO 1

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 9: Carrer 9

pagina 1

## MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	3.879	0.00	0.0	D TIERRA	1.050	0.00	0.0
	TERRAPLEN	0.498	0.00	0.0	VEGETAL	3.969	0.00	0.0
5.000	FIRME	3.879	19.39	19.4	D TIERRA	0.612	4.16	4.2
	TERRAPLEN	0.481	2.45	2.4	VEGETAL	3.948	19.79	19.8
10.000	FIRME	3.879	19.40	38.8	D TIERRA	0.368	2.45	6.6
	TERRAPLEN	0.725	3.02	5.5	VEGETAL	3.933	19.70	39.5
15.000	FIRME	3.893	19.43	58.2	D TIERRA	0.304	1.68	6.3
	TERRAPLEN	0.982	4.27	9.7	VEGETAL	3.953	19.72	59.2
20.000	FIRME	3.924	19.54	77.8	D TIERRA	0.546	2.12	10.4
	TERRAPLEN	1.081	5.16	14.9	VEGETAL	4.009	19.91	79.1
25.000	FIRME	3.879	19.51	97.3	D TIERRA	7.546	20.23	30.6
	TERRAPLEN	0.001	2.70	17.6	VEGETAL	4.269	20.70	99.8
30.000	FIRME	3.879	19.39	116.7	D TIERRA	8.060	39.02	69.7
	TERRAPLEN	0.003	0.01	17.6	VEGETAL	4.354	21.56	121.4
35.000	FIRME	3.879	19.39	136.1	D TIERRA	5.310	33.42	103.1
	TERRAPLEN	0.222	0.56	18.2	VEGETAL	4.487	22.10	143.5
40.000	FIRME	3.879	19.39	155.4	D TIERRA	6.883	30.48	133.6
	TERRAPLEN	0.076	0.74	18.9	VEGETAL	4.913	23.50	167.0
44.854	FIRME	3.879	18.83	174.3	D TIERRA	13.922	50.49	184.1
	TERRAPLEN	0.000	0.18	19.1	VEGETAL	5.221	24.59	191.6

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 9: Carrer 9

pagina 2

## RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	174.3
D TIERRA	184.1
TERRAPLEN	19.1
VEGETAL	191.6

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 10: Carrer 10

pagina 1

## MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	3.023	0.00	0.0	D TIERRA	0.320	0.00	0.0
	TERRAPLEN	0.905	0.00	0.0	VEGETAL	2.753	0.00	0.0
2.000	FIRME	3.023	6.05	6.0	D TIERRA	0.454	0.77	0.8
	TERRAPLEN	0.825	1.73	1.7	VEGETAL	2.762	5.51	5.5
4.000	FIRME	3.023	6.05	12.1	D TIERRA	0.603	1.06	1.8
	TERRAPLEN	0.687	1.51	3.2	VEGETAL	2.754	5.52	11.0
6.000	FIRME	3.023	6.05	18.1	D TIERRA	0.651	1.25	3.1
	TERRAPLEN	0.509	1.20	4.4	VEGETAL	2.746	5.50	16.5
8.000	FIRME	3.023	6.05	24.2	D TIERRA	0.613	1.26	4.3
	TERRAPLEN	0.573	1.08	5.5	VEGETAL	2.749	5.49	22.0
10.000	FIRME	3.023	6.05	30.2	D TIERRA	0.550	1.16	5.5
	TERRAPLEN	0.744	1.32	6.8	VEGETAL	2.767	5.52	27.5
12.000	FIRME	3.027	6.05	36.3	D TIERRA	0.462	1.01	6.5
	TERRAPLEN	0.859	1.60	8.4	VEGETAL	2.771	5.54	33.1
14.000	FIRME	3.055	6.08	42.4	D TIERRA	0.000	0.46	7.0
	TERRAPLEN	2.906	3.76	12.2	VEGETAL	2.949	5.72	38.8
16.000	FIRME	3.055	6.11	48.5	TERRAPLEN	5.368	8.27	20.5
	VEGETAL	3.104	6.05	44.9				
18.000	FIRME	3.055	6.11	54.6	TERRAPLEN	6.740	12.11	32.6
	VEGETAL	3.231	6.33	51.2				
20.000	FIRME	3.055	6.11	60.7	TERRAPLEN	7.987	14.73	47.3
	VEGETAL	3.313	6.54	57.7				
22.000	FIRME	3.055	6.11	66.8	TERRAPLEN	9.341	17.33	64.6
	VEGETAL	3.402	6.71	64.4				
24.000	FIRME	3.055	6.11	72.9	TERRAPLEN	11.149	20.49	85.1
	VEGETAL	3.582	6.98	71.4				
26.000	FIRME	3.023	6.08	79.0	D TIERRA	1.182	1.18	8.2
	TERRAPLEN	4.130	15.28	100.4	VEGETAL	3.039	6.62	78.0
28.000	FIRME	3.023	6.05	85.0	D TIERRA	1.984	3.17	11.3
	TERRAPLEN	0.981	5.11	105.5	VEGETAL	3.096	6.14	84.2
30.000	FIRME	3.019	6.04	91.1	D TIERRA	2.061	4.05	15.4
	TERRAPLEN	0.132	1.11	106.6	VEGETAL	2.671	5.77	90.0
32.000	FIRME	3.021	6.04	97.1	D TIERRA	2.071	4.13	19.5
	TERRAPLEN	0.159	0.29	106.9	VEGETAL	2.706	5.38	95.3
34.000	FIRME	3.022	6.04	103.2	D TIERRA	2.067	4.14	23.6
	TERRAPLEN	0.167	0.33	107.3	VEGETAL	2.738	5.44	100.8
36.000	FIRME	3.023	6.04	109.2	D TIERRA	2.183	4.25	27.9
	TERRAPLEN	0.186	0.35	107.6	VEGETAL	2.762	5.50	106.3

# ANNEX 3. TRAÇAT I MOVIMENT DE TERRES

DOC. NÚMERO 1

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 10: Carrer 10

pagina 2

\*\*\*\*\*  
\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
38.000	FIRME	3.023	6.05	115.2	D TIERRA	2.426	4.61	32.5
	TERRAPLEN	0.217	0.40	108.0	VEGETAL	2.791	5.55	111.8
40.000	FIRME	3.023	6.05	121.3	D TIERRA	2.907	5.33	37.8
	TERRAPLEN	0.221	0.44	108.4	VEGETAL	2.953	5.74	117.6
42.000	FIRME	3.023	6.05	127.3	D TIERRA	3.454	6.36	44.2
	TERRAPLEN	0.230	0.45	108.9	VEGETAL	3.007	5.96	123.5
44.000	FIRME	3.023	6.05	133.4	D TIERRA	3.457	6.91	51.1
	TERRAPLEN	0.348	0.58	109.5	VEGETAL	3.000	6.01	129.5
46.000	FIRME	3.023	6.05	139.4	D TIERRA	3.721	7.18	58.3
	TERRAPLEN	0.585	0.93	110.4	VEGETAL	3.061	6.06	135.6
48.000	FIRME	3.993	7.02	146.4	D TIERRA	7.093	10.81	69.1
	TERRAPLEN	0.644	1.23	111.6	VEGETAL	4.639	7.70	143.3
50.000	FIRME	3.993	7.99	154.4	D TIERRA	4.943	12.04	81.1
	TERRAPLEN	1.501	2.14	113.8	VEGETAL	4.697	9.34	152.6
52.000	FIRME	3.997	7.99	162.4	D TIERRA	0.000	4.94	86.1
	TERRAPLEN	6.857	8.36	122.1	VEGETAL	4.646	9.34	162.0
54.000	FIRME	4.025	8.02	170.4	TERRAPLEN	14.844	21.70	143.8
	VEGETAL	4.868	9.51	171.5				
56.000	FIRME	4.025	8.05	178.5	TERRAPLEN	10.714	25.56	169.4
	VEGETAL	4.565	9.43	180.9				
58.000	FIRME	4.025	8.05	186.5	TERRAPLEN	7.958	18.67	188.1
	VEGETAL	4.526	9.09	190.0				
60.000	FIRME	4.025	8.05	194.6	TERRAPLEN	7.024	14.98	203.1
	VEGETAL	4.520	9.05	199.1				
62.000	FIRME	4.025	8.05	202.6	TERRAPLEN	6.767	13.79	216.8
	VEGETAL	4.506	9.03	208.1				
64.000	FIRME	4.025	8.05	210.7	TERRAPLEN	6.374	13.14	230.0
	VEGETAL	4.475	8.98	217.1				
66.000	FIRME	4.024	8.05	218.7	TERRAPLEN	5.937	12.31	242.3
	VEGETAL	4.425	8.90	226.0				
68.000	FIRME	4.016	8.04	226.8	D TIERRA	0.040	0.04	86.1
	TERRAPLEN	5.802	11.74	254.0	VEGETAL	4.424	8.85	234.8
69.110	FIRME	4.008	4.45	231.2	D TIERRA	0.102	0.08	86.2
	TERRAPLEN	5.605	6.33	260.4	VEGETAL	4.411	4.90	239.7

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 10: Carrer 10  
  
EJE: 10: Carrer 10

pagina 3

\*\*\*\*\*  
\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
38.000	FIRME	3.023	6.05	115.2	D TIERRA	2.426	4.61	32.5
	TERRAPLEN	0.217	0.40	108.0	VEGETAL	2.791	5.55	111.8
40.000	FIRME	3.023	6.05	121.3	D TIERRA	2.907	5.33	37.8
	TERRAPLEN	0.221	0.44	108.4	VEGETAL	2.953	5.74	117.6
42.000	FIRME	3.023	6.05	127.3	D TIERRA	3.454	6.36	44.2
	TERRAPLEN	0.230	0.45	108.9	VEGETAL	3.007	5.96	123.5
44.000	FIRME	3.023	6.05	133.4	D TIERRA	3.457	6.91	51.1
	TERRAPLEN	0.348	0.58	109.5	VEGETAL	3.000	6.01	129.5
46.000	FIRME	3.023	6.05	139.4	D TIERRA	3.721	7.18	58.3
	TERRAPLEN	0.585	0.93	110.4	VEGETAL	3.061	6.06	135.6
48.000	FIRME	3.993	7.02	146.4	D TIERRA	7.093	10.81	69.1
	TERRAPLEN	0.644	1.23	111.6	VEGETAL	4.639	7.70	143.3
50.000	FIRME	3.993	7.99	154.4	D TIERRA	4.943	12.04	81.1
	TERRAPLEN	1.501	2.14	113.8	VEGETAL	4.697	9.34	152.6
52.000	FIRME	3.997	7.99	162.4	D TIERRA	0.000	4.94	86.1
	TERRAPLEN	6.857	8.36	122.1	VEGETAL	4.646	9.34	162.0
54.000	FIRME	4.025	8.02	170.4	TERRAPLEN	14.844	21.70	143.8
	VEGETAL	4.868	9.51	171.5				
56.000	FIRME	4.025	8.05	178.5	TERRAPLEN	10.714	25.56	169.4
	VEGETAL	4.565	9.43	180.9				
58.000	FIRME	4.025	8.05	186.5	TERRAPLEN	7.958	18.67	188.1
	VEGETAL	4.526	9.09	190.0				
60.000	FIRME	4.025	8.05	194.6	TERRAPLEN	7.024	14.98	203.1
	VEGETAL	4.520	9.05	199.1				
62.000	FIRME	4.025	8.05	202.6	TERRAPLEN	6.767	13.79	216.8
	VEGETAL	4.506	9.03	208.1				
64.000	FIRME	4.025	8.05	210.7	TERRAPLEN	6.374	13.14	230.0
	VEGETAL	4.475	8.98	217.1				
66.000	FIRME	4.024	8.05	218.7	TERRAPLEN	5.937	12.31	242.3
	VEGETAL	4.425	8.90	226.0				
68.000	FIRME	4.016	8.04	226.8	D TIERRA	0.040	0.04	86.1
	TERRAPLEN	5.802	11.74	254.0	VEGETAL	4.424	8.85	234.8
69.110	FIRME	4.008	4.45	231.2	D TIERRA	0.102	0.08	86.2
	TERRAPLEN	5.605	6.33	260.4	VEGETAL	4.411	4.90	239.7

Istram V.11.12.12.01 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 10: Carrer 10

pagina 3

\*\*\*\*\*  
\*\*\* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \*\*\*  
\*\*\*\*\*

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	231.2
D TIERRA	86.2
TERRAPLEN	260.4
VEGETAL	239.7

## ANNEX 4

# **FERMS I PAVIMENTS**

## ÍNDIX DE CONTINGUTS

1.	INTRODUCCIÓ .....	1
2.	GEOLOGIA DEL SECTOR .....	1
3.	CLASSIFICACIÓ DE L'ESPLANADA.....	3
4.	ESTUDI DE TRÀNSIT .....	3
5.	DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA.....	4
5.1	Dimensionament del ferm .....	4
5.1.1	Carretera interurbana .....	4
5.1.2	Carrers urbans de la xarxa principal .....	5
5.1.3	Carrers urbans de la xarxa secundària .....	6
5.1.4	Carrils i àrea d'estacionament .....	7
5.1.5	Voreres.....	7
5.1.6	Plaça del Tanatori.....	7
5.1.7	Altres zones.....	8
5.2	Altres elements de pavimentació .....	8
5.2.1	Vorades .....	8
5.2.2	Rigoles .....	8
5.2.3	Guais de vianants.....	8
5.2.4	Escocells .....	9
6.	AMIDAMENTS DE FERMS I PAVIMENTS .....	9



## 1. INTRODUCCIÓ

A continuació es presenta l'annex on es defineix i es justifica la secció de ferm que cal col·locar a les calçades, aparcaments i voreres que conformen el sector Hort de Caparó.

Els carrers s'han classificat en tres categories:

- Carretera interurbana: carrer 6.
- Carrer urbà de la xarxa principal: carrers 1, 5, 9 i 10 (rotonda).
- Carrer urbà de la xarxa secundària: carrers 2, 3, 4, 7 i 8.

Pel primer cas, carretera interurbana (carrer 6), la seva tipologia de ferms s'ha determinat a partir de la Norma 6.1 IC "Secciones de firme" del Ministeri de Foment. D'altra banda, per les dues categories de carrer urbà (xarxa principal i xarxa secundària), s'ha fet servir el document "Secciones estructurals de ferms en nous sectors urbans" de l'INCASÒL. D'aquesta manera, s'aconsegueix no sobredimensionar els ferms en zones urbanes.

Els materials de pavimentació han estat escollits atesa la seva qualitat i la facilitat de reposició, i tenint en compte l'ús de cada tipus de vial.

## 2. GEOLOGIA DEL SECTOR

El municipi d'Alcover se situa al costat Oest de la comarca de l'Alt Camp. El seu relleu està dividit en dues grans zones: una de planera situada a l'est del municipi i una altra muntanyosa situada en la part oest, dominada per varis relleus dels quals el més elevat és la Serra del Mas de Gomis (817 metres).

El terme municipal es troba a cavall entre el marge sud de la Serralada Pre-litoral i la depressió del Camp de Tarragona. Aquest fet provoca que el terme estigui dividit en una zona dominada per materials Triàsics i Paleozoics que formen la Serralada Pre-litoral i els materials Miocènics, Holocènics i Plistocènics que formen part dels materials neògens de reompliment de la depressió del Camp de Tarragona.

Les unitats geològiques de referència que afloren al terme municipal segons el Mapa Geològic de síntesi a escala 1:50000 (ICC), són els següents:

### QUATERNARI:

- **Qvrv2.** Graves, conglomerats, sorres i crostes carbonatades. "*Holocè*".
- **Qt2.** Terrassa fluvial. Graves, sorres i lutites. "*Plistocè terminal – Holocè Basal*".

### CENOZOIC:

- **NMca.** Conglomerats amb matriu argilosa sense cimentar. "*Aragonià superior – Vallesià*" (*Miocè*).

### MESOZOIC:

- **Tm3.** Dolomies i calcàries. Fàcies Muschelkalk superior. "*Triàsic mitjà – superior*".

- **Tm2.** Gresos i Argiles. Fàcies Muschelkalk mitjà. “*Triàsic mitjà*”.
- **Tm1.** Calcàries micrítiques i dolomies. Fàcies Muschelkalk inferior. “*Triàsic mitjà - superior*”.
- **Tbg.** Alternança de gresos silícics i argiles. Fàcies Buntsandstein. “*Triàsic superior*”.

PALEOZOIC:

- **mc\_Capg.** Materials de la unitat Capg afectats per metamorfisme de contacte. Edat metamòrfica “*Carbonífer-Permià*”. Unitat Capg, composta per gresos i pissarres amb nivells de conglomerats i andesites a base “*Carbonífer*”.
- **Spgc.** Pissarres negres amb nivells de quarsites i calcàries “*Silurià*”.
- **Dd.** Dolomies “*Devonià*”.

La litologia predominant del nucli urbà es compon principalment per graves, formant part del quaternari de la zona descrit com a Qvrv2 format per graves, conglomerats, sorres i crostes carbonatades “*Holocè*”.

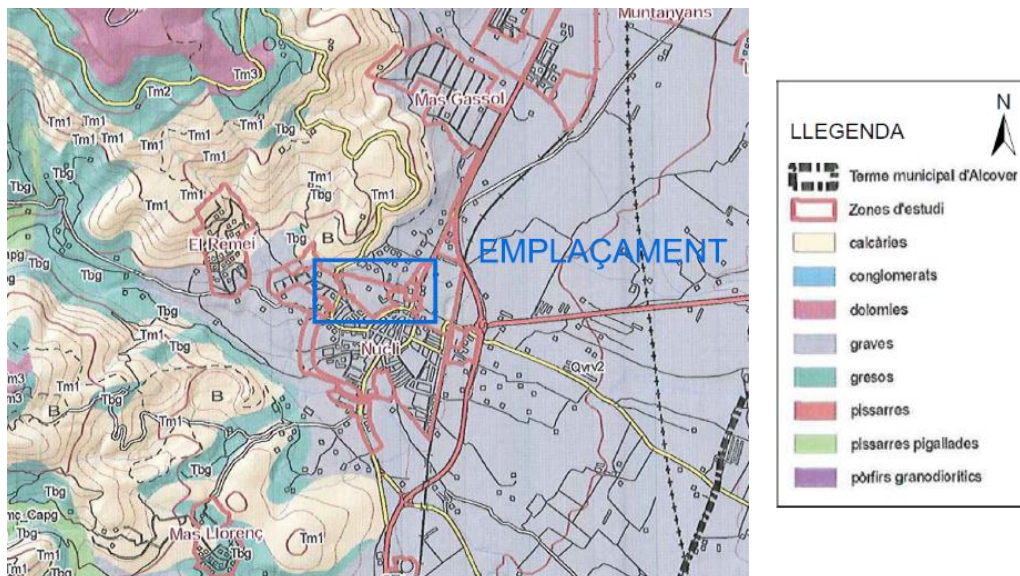


Fig. 1. Mapa geològic de litologies predominants. (Font: “Estudi d’Identificació de Riscos Geològics en el terme municipal d’Alcover elaborat per l’empresa”, GEOTEC)

En el PLÀNOL 03. GEOLOGIA DEL TERRENY hi trobem la geologia del terme municipal d’Alcover.

No s’ha disposat de cap informe geotècnic de la zona de projecte ni propera. Aquest, hauria permès poder caracteritzar el terreny natural, des del punt de vista resistent (CBR,  $\phi$ ,  $c$ ) i deformacional (E,  $v$ , K), per tal de poder obtenir el ferm més adient pels carrers del projecte en qüestió. S’ha suposat que a la zona de projecte el sòl es pot classificar com a adequat (1).

### 3. CLASSIFICACIÓ DE L'ESPLANADA

En relació a les prescripcions de la Norma 6.1 IC per la classificació de les esplanades, aquestes es separen en categories segons el seu mòdul de deformació i la seva deflexió patró. D'altra banda, segons els "Criteris de disseny estructural de paviments urbans per a sectors antics i de nova urbanització" de l'INCASÒL, aquestes es classifiquen en funció de l'índex CBR i del tipus de sòl. En el cas d'estudi, al tractar-se d'un sòl adequat, l'esplanada serà de categoria E1. A continuació es mostra la taula amb els criteris d'INCASÒL.

ESPLANADA	Índex CBR	TIPUS DE SÒL
<b>E1</b>	5 - 10	El material existent serà: <b>SÒLS ADEQUATS</b>
<b>E2</b>	> 10	El material existent serà: <b>SÒLS SELECCIONATS</b>
<b>E3</b>	>20	El material existent serà: <b>TOT-U NATURAL</b>

Taula 1. Tipus d'esplanada en funció del CBR. Font: "Criteris de disseny estructural de paviments urbans per a sectors antics i de nova urbanització", INCASÒL.

Per a la formació de l'esplanada, es requereix únicament un mínim de 100 cm de sòl adequat per sota dels fermes. Per estar sobre el costat de la seguretat, tot i que el sòl de l'àmbit és adequat, i podria ser que fent el terraplè ja aconseguíssim els 100 cm mínims establerts, sempre es col·locarà un volum de terra adequada per sobre del terraplè igual al volum obtingut. El sòl de l'esplanada, com que ha de ser adequat, i per tant, igual a la categoria del sòl existent, s'agafarà del volum de terres sobrants procedents del desmunt.

### 4. ESTUDI DE TRÀNSIT

En primer lloc, per classificar el trànsit de la carretera interurbana TV-7041 (carrer 6), s'han fet servir la Norma 6.1 IC. Del "Plà d'Aforaments de 2014" de la Generalitat de Catalunya, s'ha obtingut que la IMD d'aquesta carretera a la zona propera al projecte és de 297 veh/dia, amb un 0% de vehicles pesants. Aquest trànsit de pesants suposaria la classificació d'aquest com a T42. No obstant, per estar del costat de la seguretat, s'ha assumit un trànsit T41, és a dir, d'entre 25 i 50 vehicles pesants al dia.

Per la resta de carrers, al ser urbans, s'han emprat les directives de l'INCASÒL, que classifiquen la via urbana també segons el nivell de trànsit pesant. Es defineixen quatre tipus de via (V1, V2, V3 i V4) referents a fermes de zones de calçada i un ferm V5 que inclou diferents tipus d'espai pel vianant o espais no destinats exclusivament al trànsit rodat.

Els diferents tipus de via depenen del trànsit de disseny, que és la previsió diària de vehicles pesants. Donat que no es disposa de dades d'aforaments del nostre àmbit d'actuació, la quantitat de vehicles pesants diaris s'ha estimat de manera aproximada.

#### Trànsit a les calçades

En els carrers urbans principals (1, 5, 9 i 10) es preveu que hi hagi una intensitat mitja de vehicles pesants diaris d'entre 15 i 50, mentre que en les vies secundàries la intensitat es trobaria entre 5 a 15. Això representa un nivell de trànsit V3 en el primer cas i V4 en el segon cas (T4, en ambdós casos, segons la Norma 6.1 IC).

#### Trànsit a les voreres

En trams restringits a la circulació de vianants s'ha dimensionat suposant un vial mixt de vianants i vehicles V5, per evitar futurs problemes de trencament del paviment o assentaments excessius degut a l'accés de vehicles com els de manteniment, emergència o possibles infraccions dels usuaris.

## 5. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

Com s'ha fet fins ara, pel carrer 6 s'ha seguit la Norma 6.1 IC. I per la resta de carrers, (principals i secundaris) s'han seguit les directives de l'INCASÒL.

En el PLÀNOL 11. DETALLS PAVIMENTACIÓ es mostren els detalls.

### 5.1 Dimensionament del ferm

#### 5.1.1 Carretera interurbana

El carrer 6 s'ha classificat amb un trànsit T41 i una explanada E1. Dins el catàleg de seccions de ferms s'ha escollit la secció 4111, que consta de 40 cm de tot-ú artificial sota 10 cm de mescla bituminosa (en calent i molt flexible). A continuació es mostra el catàleg de ferms de la Norma 6.1 IC, per les categories de trànsit T3 i T4.

		CATEGORIA DE TRÁFICO PESADO											
		T31			T32			T41			T42		
CATEGORIA DE EXPLANADA	E1	3111 MB 20 ZA 40	3112 MB 15 SC 30	3114 HF 21 ZA 30	3211 MB 18 ZA 40	3212 MB 12 SC 30	3214 HF 21 ZA 20	4111 MB 10 <sup>(1)</sup> ZA 40	4112 MB 8 SC 30	4114 HF 20 ZA 20	4211 MB 5 <sup>(1)</sup> ZA 35	4212 MB 5 SC 25	4214 HF 18 ZA 20
		3121 MB 16 ZA 40	3122 MB 12 SC 30	3124 HF 21 ZA 25	3221 MB 15 ZA 35	3222 MB 10 SC 30	3224 HF 21 ZA 20	4121 MB 10 <sup>(1)</sup> ZA 30	4122 MB 8 SC 25	4124 HF 20 ZA 20	4221 MB 5 <sup>(1)</sup> ZA 25	4222 MB 5 SC 22	4224 HF 18 ZA 18
		3131 MB 16 ZA 25	3132 MB 12 SC 22	3134 HF 21 ZA 20	3231 MB 15 ZA 20	3232 MB 10 SC 22	3234 HF 21 ZA 20	4131 MB 10 <sup>(1)</sup> ZA 20	4132 MB 8 SC 20	4134 HF 20 ZA 20	4231 MB 5 <sup>(1)</sup> ZA 20	4232 MB 5 SC 20	4234 HF 18 ZA 18
		3141 MB 16 ZA 25	3142 MB 12 SC 22	3144 HF 21 ZA 20	3241 MB 15 ZA 20	3242 MB 10 SC 22	3244 HF 21 ZA 20	4141 MB 10 <sup>(1)</sup> ZA 20	4142 MB 8 SC 20	4144 HF 20 ZA 20	4241 MB 5 <sup>(1)</sup> ZA 20	4242 MB 5 SC 20	4244 HF 18 ZA 18

MB Mezclas bituminosas HF Hormigón de firme SC Suelocemento ZA Zahorra artificial

Espesores mínimos en cm

(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

**Nota 1:** Para las categorías de tráfico pesado T3 (T31 y T32) las capas tratadas con cemento deberán prefisurarse con espaciadores de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

**Nota 2:** En la categoría de tráfico pesado T42 con tráficos de intensidad reducida (menor que 100 vehículos/carril/día) podrá disponerse un riego con gravilla bicapa como sustitución de los 5 cm de mezcla bituminosa.

Taula 2. Catàleg de seccions de ferm per les categories de trànsit pesant T3 i T4, en funció de la categoria de l'esplanada. Font: Norma 6.1 IC.



La secció escollida es compon per les següents capes:

- Capa de rodat amb mescla bituminosa continua en calent tipus AC16surfS, amb un gruix de 5 cm.
- Capa intermèdia amb mescla bituminosa continua en calent tipus AC32binS, amb un gruix de 5 cm.
- Capa de sub-base granular amb tot-u natural, amb un gruix de 40 cm.

A les capes asfàltiques, el betum utilitzat és del tipus B60/70, ja que el projecte se situa dins una zona tèrmica estival mitja i al tractar-se d'un trànsit de categoria T41.

Sobre la coronació de la sub-base granular es disposa un reg d'imprimació amb lligant bituminós EAI. Entre capes de mescla bituminosa, s'estén un reg d'adherència amb emulsió EAR-1. Donat que el tipus d'esplanada exigida per aquesta secció és E1, s'ha de garantir una esplanada de 100 cm de sòl adequat.

#### **5.1.2 Carrers urbans de la xarxa principal**

Els criteris de disseny de paviments recomanats per l'INCASÒL, proposen tres tipus diferent:

- Paviments de formigó in situ (F).
- Paviments d'aglomerat asfàltic (A).
- Paviments de prefabricats de formigó o pedra natural (P).

En aquest cas, s'opta per un paviment d'aglomerat asfàltic, donant continuïtat als paviments de la resta de carrers del municipi.

DEFINICIÓN FUNCIONAL DE LA VÍA URBANA	TIPO DE PAVIMENTO	VEHÍCULOS PESADOS DIARIOS V > 20 ACCESO A ZONAS INDUSTRIALES TERMINALES DE CARGA AUTOMÓVILES DE GRAN CAPACIDAD	VEHÍCULOS PESADOS DIARIOS 20 < V < 200 SECTORES RESIDENCIALES > 600 viviendas SECTOR INDUSTRIAL > 15 Ha	15 < V < 20 ACCESO Y VIAJERÍA PRINCIPAL A SECTORES RESIDENCIALES DE 200 A 600 VIVIENDAS SECTOR INDUSTRIAL < 15 Ha	5 < V < 15 VIAJERÍA SECUNDARIA EN TODO EL ÁMBITO SECTORES RESIDENCIALES	MALEMITOS DE RELACIONES Y TRÁFICO RODADO
<b>F</b> PAVIMENTO DE HORMIGÓN (SE HA CONSIDERADO HRAO, EN EL CASO DE CONSERVAR H-32, INCREMENTAR EN 2 CM EL GROSOR DEL PAVIMENTO)	E1	1FC1 F 25 C 15 S 20	2FC1 F 20 C 15 S 20	3FS1 F 20 S 20	4FS1 F 18 S 20	5FS1 F 16 S 15
	E2	1FC2 F 25 C 15 S 15	2FC2 F 22 C 15 S 15	3FS2 F 20 S 15	4FS2 F 18 S 15	5FS2 F 16 S 10
	E3	1FC3 F 25 C 15 S 15	2FC3 F 22 C 15 S 20	3FS3 F 20 S 15	4FS3 F 18 S 15	5FS3 F 16 S 10
<b>A</b> PAVIMENTO ASFÁLTICO	E1		2AC1 A 12 C 18 S 20	3AC1 A 8 C 18 S 20	4AC1 A 6 C 16 S 20	5AC1 A 5 C 15 S 20
	E2	1AC2 A 15 C 22 S 20	2AC2 A 12 C 18 S 15	3AC2 A 8 C 18 S 15	4AC2 A 6 C 16 S 15	5AC2 A 5 C 15 S 15
	E3	1AC3 A 15 C 25 S 22	2AC3 A 12 C 21 S 25	3AC3 A 8 C 21 S 25	4AC3 A 6 C 19 S 25	5AC3 A 5 C 18 S 25
<b>P</b> PAVIMENTO DE PEZAS DE HORMIGÓN	E1	1PF1 F 12 S 25	2PF1 F 10 a 12 S 25	3PF1 F 10 a 12 S 25	4PF1 F 8 S 25	5PF1 F 6 S 25
	E2	1PF2 F 12 S 20	2PF2 F 10 a 12 S 20	3PF2 F 10 a 12 S 20	4PF2 F 8 S 20	5PF2 F 6 S 20
	E3	1PF3 F 12 S 13	2PF3 F 10 a 12 S 13	3PF3 F 10 a 12 S 13	4PF3 F 8 S 13	5PF3 F 6 S 13

A - ASFALTO  
B - BASE  
C - GRAVA CEMENTO  
F - HORMIGÓN  
S - SUB-BASE  
SIS - SIMPLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL  
DTS - DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL

Taula 3. Seccions estructurals de ferms urbans en sectors de nova construcció. Font: INCASOL.

El carrers 1, 5, 9 i 10 s'han classificat dins la categoria de trànsit V3 i amb una explanada E1. Dins el catàleg de seccions de ferms s'ha escollit la secció 3AA1, que consta de 20 cm de tot-ú artificial, 10 cm de capa intermèdia d'asfalt i 6 cm de capa de rodat d'asfalt.

La secció escollida es compon més en detall per les següents capes:

- Capa de rodat amb mescla bituminosa continua en calent tipus AC22surfS, amb un gruix de 6 cm.
- Capa intermèdia amb mescla bituminosa continua en calent tipus AC32binS, amb un gruix de 10 cm.
- Capa de sub-base granular amb tot-u natural, amb un gruix de 20 cm.

A les capes asfàltiques, el betum utilitzat és del tipus B60/70.

Sobre la coronació de la sub-base granular es disposa un reg d'imprimació amb lligant bituminós EAI. Entre capes de mescla bituminosa, s'estén un reg d'adherència amb emulsió EAR-1. Donat que el tipus d'esplanada exigida per aquesta secció és E1, s'ha de garantir una explanada de 100 cm de sòl adequat.

### 5.1.3 Carrers urbans de la xarxa secundària

El carrers 2, 3, 4, 7 i 8 s'han classificat dins la categoria de trànsit V4 i amb una explanada E1. Dins el catàleg de seccions de ferms s'ha escollit la secció 4AA1, que consta de 20 cm de tot-ú artificial, 6 cm de capa intermèdia d'asfalt i 6 cm de capa de rodat d'asfalt.

La secció escollida es compon més en detall per les següents capes:

- Capa de rodat amb mescla bituminosa continua en calent tipus AC22surfS, amb un gruix de 6 cm.
- Capa intermèdia amb mescla bituminosa continua en calent tipus AC32binS, amb un gruix de 6 cm.
- Capa de sub-base granular amb tot-u natural, amb un gruix de 20 cm.

A les capes asfàltiques, el betum utilitzat és del tipus B60/70.

Sobre la coronació de la sub-base granular es disposa un reg d'imprimació amb lligant bituminós EAI. Entre capes de mescla bituminosa, s'estén un reg d'adherència amb emulsió EAR-1. Donat que el tipus d'esplanada exigida per aquesta secció és E1, s'ha de garantir una esplanada de 100 cm de sòl adequat.

#### **5.1.4 Carrils i àrea d'estacionament**

El ferm dels carrils d'estacionament s'han dimensionat de la mateixa manera que els de les calçades dels carrers als que pertanyen.

D'altra banda, l'àrea d'estacionament de davant de l'entrada al tanatori municipal tindrà, dins el catàleg de seccions de fermes, l'estructura de secció 3FS1 (havent considerat una esplanada E1 i un trànsit V3), que està formada per les següents capes:

- Formigó HP-40 amb 20 cm de gruix.
- Sub-base de tot-u amb 20 cm de gruix.

#### **5.1.5 Voreres**

El ferm de les voreres s'ha dimensionat segons un trànsit de vianants (V5) i per a una esplanada E1. La secció escollida ha estat una 5LF1, que està formada per les següents capes:

- Panot de 20x20x4 cm amb 4 cm de gruix.
- Morter amb sorra, amb 3 cm de gruix.
- Base de formigó HM-15 amb 10 cm de gruix.
- Sub-base de tot-u amb 30 cm de gruix.

En aquest cas, la base és rígida i les càrregues són reduïdes, per tant no seria necessari interposar una capa de sub-base. No obstant, per intentar evitar problemes d'assentament a causa de vehicles de manteniment o emergència, s'ha decidit col·locar una capa d'assentament formada per material granular (mínim de 10 cm).

#### **5.1.6 Plaça del Tanatori**

La secció de ferm de la plaça s'ha escollit seguint el mateix criteri que en el cas de les voreres. Tot i que en comptes d'utilitzar panots de 20x20x4 cm, el tipus de paviment escollit està format per lloses hidràuliques de 40x40x7 cm. Les capes són les següents:

- Lloses hidràuliques de 40x40x7 amb 7 cm de gruix.
- Morter d'assentament de 5 cm de gruix.
- Base de formigó HM-15 de 10 cm de gruix.
- Sub-base de tot-u de 30 cm de gruix.

### 5.1.7 Altres zones

Pel que fa al camí de la zona verda i al parc tancat dins la Plaça del Tanatori, es disposa un paviment de 30 cm amb sòl granular ben compactat amb sauló, o tot-u natural o artificial. A les zones enjardinades així com a les de gespa i arbrat, i a la zona de pícnic, s'estén terra vegetal, preferiblement procedent de la pròpia obra. Als passadissos que connecten carrers, 2-3 i 3-4, es proposa el mateix paviment que a la Plaça del Tanatori, amb lloses hidràuliques de dimensions 40x40x7 cm.

Pel camí dins la Plaça del Tanatori que connecta la vorera amb el camí de la zona verda es proposa un paviment de lloses prefabricades de formigó de dimensions 60x60x8 cm. Per a la zona de joc infantil es proposa un paviment protector de caigudes format per cautxú reciclat continu, de 45 mm de gruix, muntat 'in situ', superfície llisa i antilliscant. Finalment, a la pista de bàsquet situada a la Plaça del Tanatori es col·loca un paviment de formigó.

## 5.2 Altres elements de pavimentació

### 5.2.1 Vorades

Les vorades estan formades per peces prefabricades de formigó de dimensions 1,00x0,14x0,25 m. El paquet estructural necessari és compon de:

- Sub-base granular amb tot-u, amb un gruix de 0,10 m.
- Base de formigó de resistència 20 Mpa, amb un gruix mínim de 0,16 m.
- Morter d'assentament, amb un gruix de 0,03 m.
- Vorada amb la peça indicada.

### 5.2.2 Rigoles

La rigola que es disposa és de rajola hidràulica blanca de morter comprimit de dimensions 0,30x0,30x0,08 m, adossada a la vorera i com a separació de la calçada i la zona d'estacionament.

El paquet estructural necessari està format per:

- Base de formigó de resistència 20 Mpa, amb un gruix mínim de 0,16 m.
- Morter d'assentament, amb un gruix de 0,03 m.
- Rigola amb la peça indicada.

### 5.2.3 Guals de vianants

Es disposen guals de vianants adaptats als punts indicats als plànols. Segons el Decret 135/1995 Codi d'Accessibilitat de Catalunya, per tal que aquests guals siguin adaptats, han de complir els següents requisits:

- Amplada mínima lliure d'1,20 m.
- Vorera del gual enrasada amb la calçada.
- Cantells arrodonits o aixamfranats a 45°.
- Pendent longitudinal del gual no superior al 12%.
- Pendent transversal màxim del 2%.



- Senyalització del gual amb paviment de textura diferenciada a la vorera.

El present projecte opta per guals de vianants de 4,00 x 1,40 m amb un desnivell de 0,14 m (donada la vorada seleccionada) i, per tant, un pendent longitudinal del 10%. Els panots utilitzats en els guals són peces de 0,60 x 0,40 x 0,04m.

Tots els guals se senyalitzen amb un paviment de textura diferenciada d'una amplada d'1 m entre el gual i el límit de la parcel·la. Per aconseguir-ho, s'utilitzen panots estriats amb unes dimensions de 0,20 x 0,20 x 0,04 m.

El paquet estructural necessari serà:

- Sub-base granular amb tot-u, amb un gruix de 0,10 m.
- Base de formigó de resistència 20 Mpa, amb un gruix mínim de 0,16 m.
- Morter d'assentament, amb un gruix de 0,03 m.
- Gual amb la peça indicada.

#### **5.2.4 Escocells**

Es disposen escocells al llarg dels carrers, ubicats d'acord als plànols respectius. Les dimensions dels escocells escollits són 1,00x1,00x0,20 m. Es disposa grava drenant i un recobriment de cautxú al voltant del tronc de l'arbre. D'aquesta manera es facilita la neteja i la seguretat dels vianants, permetent alhora el pas de l'aigua i l'oxigen a les arrels de l'arbre.

El paquet estructural necessari, que també descriu al plànol de detall respectiu, serà:

- Base de formigó de resistència 20 Mpa, amb un gruix mínim de 0,16 m.
- Morter d'assentament, amb un gruix de 0,03 m.
- Escocell amb la peça indicada.

## **6. AMIDAMENTS DE FERMS I PAVIMENTS**

A continuació es recullen els amidaments detallats dels ferms, per cadascun dels eixos del projecte. Aquests amidaments s'han calculat mitjançant un full de càlcul, per posteriorment tenir-los en compte pel pressupost del projecte d'urbanització.

Carrer 1				
Capa	Longitud (m)	Amplada (m)	Gruix (m)	Volum (m³)
AC22 surf S	334	7.4	0.06	148.3
AC32 bin S	334	7.4	0.10	247.2
tot-u	334	7.4	0.20	494.3
Panot	334	8.0	0.04	106.9
Morter de sorra	334	8.0	0.03	80.2
HM-15	334	8.0	0.10	267.2
tot-u	334	8.0	0.30	801.6

Taula 4. Volums de ferms de l'eix 1

Carrer 2				
Capa	Longitud (m)	Amplada (m)	Gruix (m)	Volum (m³)
AC22 surf S	116	5.0	0.06	34.8
AC32 bin S	116	5.0	0.06	34.8
tot-u	116	5.0	0.20	116.0
Panot	116	5.0	0.04	23.2
Morter de sorra	116	5.0	0.03	17.4
HM-15	116	5.0	0.10	58.0
tot-u	116	5.0	0.30	174.0

Taula 5. Volums de ferms de l'eix 2

Carrer 3				
Capa	Longitud (m)	Amplada (m)	Gruix (m)	Volum (m³)
AC22 surf S	139	5.0	0.06	41.7
AC32 bin S	139	5.0	0.06	41.7
tot-u	139	5.0	0.20	139.0
Panot	139	5.0	0.04	27.8
Morter de sorra	139	5.0	0.03	20.9
HM-15	139	5.0	0.10	69.5
tot-u	139	5.0	0.30	208.5

Taula 6. Volums de ferms de l'eix 3

Carrer 4				
Capa	Longitud (m)	Amplada (m)	Gruix (m)	Volum (m³)
AC22 surf S	112	5.0	0.06	33.6
AC32 bin S	112	5.0	0.06	33.6
tot-u	112	5.0	0.20	112.0
Panot	112	5.0	0.04	22.4
Morter de sorra	112	5.0	0.03	16.8
HM-15	112	5.0	0.10	56.0
tot-u	112	5.0	0.30	168.0

Taula 7. Volums de ferms de l'eix 4

Carrer 5				
Capa	Longitud (m)	Amplada (m)	Gruix (m)	Volum (m³)
AC22 surf S	48	6.0	0.06	17.3
AC32 bin S	48	6.0	0.10	28.8
tot-u	48	6.0	0.20	57.6
Panot	48	4.0	0.04	7.7
Morter de sorra	48	4.0	0.03	5.8
HM-15	48	4.0	0.10	19.2
tot-u	48	4.0	0.30	57.6

Taula 8. Volums de ferms de l'eix 5

Carrer 6				
Capa	Longitud (m)	Amplada (m)	Gruix (m)	Volum (m³)
AC16 surf S	47	6.0	0.05	14.1
AC32 bin S	47	6.0	0.05	14.1
tot-u	47	6.0	0.40	112.8

Taula 9. Volums de ferms de l'eix 6

Carrer 7				
Capa	Longitud (m)	Amplada (m)	Gruix (m)	Volum (m³)
AC22 surf S	56	3.0	0.06	10.1
AC32 bin S	56	3.0	0.06	10.1
tot-u	56	3.0	0.20	33.6
Panot	56	5.0	0.04	11.2
Morter de sorra	56	5.0	0.03	8.4
HM-15	56	5.0	0.10	28.0
tot-u	56	5.0	0.30	84.0

Taula 10. Volums de ferms de l'eix 7

Carrer 8				
Capa	Longitud (m)	Amplada (m)	Gruix (m)	Volum (m³)
AC22 surf S	55	5.0	0.06	16.5
AC32 bin S	55	5.0	0.06	16.5
tot-u	55	5.0	0.20	55.0
Panot	55	4.8	0.04	10.6
Morter de sorra	55	4.8	0.03	7.9
HM-15	55	4.8	0.10	26.4
tot-u	55	4.8	0.30	79.2

Taula 11. Volums de ferms de l'eix 8

Carrer 9				
Capa	Longitud (m)	Amplada (m)	Gruix (m)	Volum (m³)
AC22 surf S	45	8.0	0.06	21.6
AC32 bin S	45	8.0	0.10	36.0
tot-u	45	8.0	0.20	72.0
Panot	45	3.0	0.04	5.4
Morter de sorra	45	3.0	0.03	4.1
HM-15	45	3.0	0.10	13.5
tot-u	45	3.0	0.30	40.5

Taula 12. Volums de ferms de l'eix 9



Carrer 10				
Capa	Longitud (m)	Amplada (m)	Gruix (m)	Volum (m³)
AC22 surf S	69	8.0	0.06	33.1
AC32 bin S	69	8.0	0.10	55.2
tot-u	69	8.0	0.20	110.4
Panot	69	0.4	0.04	1.1
Morter de sorra	69	0.4	0.03	0.8
HM-15	69	0.4	0.10	2.8
tot-u	69	0.4	0.30	8.3

Taula 13. Volums de ferms de l'eix 10

Total	
Capa	Volum (m³)
AC16 surf S	14.1
AC22 surf S	323.9
AC32 bin S	517.9
tot-u	2924.4
Panot	216.2
Morter de sorra	162.2
HM-15	540.6

Taula 14. Volums de ferm als vials del sector Hort de Caparó

Seguidament es detallen els amidaments de la resta de paviments del nou sector.

Àrea d'estacionament Tanatori			
Capa	Gruix (m)	Àrea (m²)	Volum (m³)
HP-40	0.20	363	72.6
tot-u	0.20	363	72.6

Taula 15. Amidaments del paviment de l'àrea d'estacionament del Tanatori.

Plaça del Tanatori i passadissos			
Capa	Gruix (m)	Àrea (m <sup>2</sup> )	Volum (m <sup>3</sup> )
Lloses formigó	0.08	160	12.8
Lloses hidràuliques	0.07	3545	248.2
Morter s'assentament	0.05	3705	185.3
HM-15	0.10	4273	427.3
Tot-u	0.30	4273	1281.9

Taula 16. Amidaments del paviment de la plaça del Tanatori i dels passadissos entre els carrers 2-3 i 3-4.

Camí de terra, parcs i pista de bàsquet			
Capa	Gruix (m)	Àrea (m <sup>2</sup> )	Volum (m <sup>3</sup> )
Tot-u	0.30	998	299.4
Cautxú	0.05	124	5.6
HM-15	0.15	364	54.6

Taula 17. Amidaments del paviment del camí de la zona verda, i dels dos parcs i la pista de bàsquet de la plaça del Tanatori.

Total	
Capa	Volum (m <sup>3</sup> )
Lloses formigó	12.8
Lloses hidràuliques	248.2
HP-40	72.6
HM-15	481.9
Cautxú	5.6
Morter s'assentament	185.3
Tot-u	1653.9

Taula 18. Volums de la resta de paviments, apart dels vials del nou sector Hort de Caparó.

Finalment, es mostra una taula amb els volums total de ferms i paviments de tot el sector.

Amidaments totals de ferms i paviments	
Capa	Volum (m <sup>3</sup> )
AC16 surf S	14.1
AC22 surf S	323.9
AC32 bin S	517.9
Panot	216.2
Lloses formigó	12.8
Lloses hidràuliques	248.2
Cautxú	5.6
HP-40	72.6
HM-15	1022.5
Morter s'assentament	347.4
Tot-u	4578.3

Taula 19. Volums totals de ferms i paviments de nou sector Hort de Caparó.

## ANNEX 5

# **XARXA DE SANEJAMENT I DRENATGE**



## ÍNDIX DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. XARXA D'AIGÜES RESIDUALS.....	2
2.1 Càlcul dels cabals residuals.....	2
3. XARXA D'AIGÜES PLUVIALS.....	3
3.1 Metodologia .....	3
3.2 Traçat dels conductes i delimitació de les subconques.....	4
3.3 Càlcul dels cabals d'escolament.....	5
3.4 Càlculs hidràulics per dimensionar els conductes.....	6
3.5 Càlcul dels embornals .....	8
4. SOLUCIÓ ADOPTADA .....	9
5. AMIDAMENTS.....	9

## 1. INTRODUCCIÓ

A la següent figura es mostra un plànol de l'actual xarxa de sanejament del nucli d'Alcover, així com els pous de registre, fent una diferenciació entre els pous d'inici de xarxa i la resta.



Fig. 1. Serveis tècnics urbans existents al nucli d'Alcover, a la zona de projecte. Font: POUM Alcover.

La xarxa actual de sanejament és de tipus unitari. Aquesta xarxa de col·lectors cal que es completi amb una nova xarxa de col·lectors que permeti disposar d'un sistema de clavegueram, també unitari, que faciliti conduir directament a la llera pública les aigües de pluja, mitjançant un sobreexidor; mentre que les residuals es condueixen a la EDAR municipal, situada a la cruïlla de la C-14 amb el riu Glorieta.



Fig. 2. Localització de l'EDAR municipal d'Alcover. Font: Ortofotografia de googlemaps.

Tanmateix, s'està estudiant la construcció d'una nova estació depuradora, que haurà de tenir en compte els futurs creixements i increments de cabal, amb la que es resoldrà el tractament d'aigües residuals urbanes del pla.

## 2. XARXA D'AIGÜES RESIDUALS

Les aigües residuals solen diferenciar-se en urbanes i industrials. Les urbanes es refereixen a la evacuació dels usos residencials, terciaris i de serveis.

Les hipòtesis considerades es fan en base als apunts de l'assignatura *Ordenación Urbanística e Infraestructura de los Servicios Urbanos* (ETSECCPB, J. Miró, 2012) i són les següents:

- Aigües urbanes: Es calculen a través de la dotació que oscil·la de 150 a un màxim de 200 l/hab. i dia en ciutats amb un alt nivell de renda, d'electrodomèstics per família i de serveis. En el cas del sector Hort de Caparó s'ha fet la hipòtesis d'una dotació de 200 l/hab.
- Equipaments: 1,5 l/s/ha
- Zona industrial: 1 l/s/ha
- Oficines: 1,5 l/s/ha

### 2.1 Càlcul dels cabals residuals

Així doncs, el cabal obtingut ha estat el següent:

Carrer	Tipologia	Superfície (m <sup>2</sup> )	Nombre habitatges	hab./ habitatge	Q <sub>m</sub> (l/s)
1	Residencial	-	87.00	4.00	0.81
1	Equipament	4180	-	-	0.63
2	Residencial	-	63.00	4.00	0.58
3	Residencial	-	36.00	4.00	0.33
3	Equipament	1872	-	-	0.28
4	Residencial	-	12.00	4.00	0.11
4	Equipament	1986	-	-	0.30
<b>Total</b>					<b>3.04</b>

Taula 1. Càlcul dels cabals residuals mitjans.

Al cabal mitjà corresponent a aquesta dotació se li apliquen uns coeficients per trobar el cabal punta, que disminueixen amb l'augment de població entre 1,5 i 4 en poblacions de 500.000 i 1.000 habitants respectivament. En el sector d'estudi s'aplica un coeficient de valor 3,8.

Finalment, el Cabal punta que s'obté és:

$$Q_{AR} = k \cdot Q_m = 3,8 \cdot 3,04 = 11,55 \text{ l/s}$$

Aquest cabal és molt poc significatiu comparat amb el cabal de les aigües pluvials, i per tant no es tindrà en compte a l'hora de dimensionar la xarxa.

### 3. XARXA D'AIGÜES PLUVIALS

L'objectiu d'aquest apartat és establir la xarxa de drenatge que permeti la correcta evacuació i abocament de l'aigua d'escorrentia superficial de l'àmbit del projecte d'urbanització del sector Hort de Caparó.

El sistema de drenatge del sector s'ha dividit en subconques. El drenatge de la calçada es realitza superficialment degut al pendent transversal de la mateixa, que s'ha establert com un bombeig del 2%, i que porta l'aigua caiguda fins les rigoles. Pel que fa a les voreres, el bombeig establert és de l'1,5%.

Per al desguàs superficial de la calçada, voreres i d'altres paviments, es disposarà d'embornals als punts estratègics de la urbanització, com són punts baixos o alts de rasant, interseccions de vials, o després d'un tram llarg de carrer, a una distància màxima de 50 m.

La xarxa de drenatge s'ha distribuït al llarg de tota la superfície objecte d'aquest projecte i està constituïda per conques, trams principals, trams secundaris i diversos pous. Els nusos es corresponen amb els pous de registre. Els trams es defineixen mitjançant un nus inicial i un nus final i duen associats el pendent del tram, la longitud del tram i l'àrea de la conca associada a aquest tram. A efectes del dimensionament hidràulic es considera que el cabal associat al tram s'aboca al nus final. A cada conca se li associa un sol punt d'abocament i tants afluents com sigui necessari.

En general, les canonades s'ubicaran al voltant dels eixos dels carrers per raons d'equidistància entre ambdues línies de façana. Pel que fa a l'alçat, es realitza de manera que la coronació dels conductes estigui, com a mínim, a 1,0 m de profunditat amb la finalitat que les escomeses domiciliàries a la xarxa de clavegueram puguin creuar a cota inferior les conduccions subterrànies d'altres serveis. El màxim de profunditat s'acostuma a ficar en 4,0 m, degut a que per excavar de manera més profunda el cost s'incrementa considerablement.

Per tal d'aconseguir un bon funcionament del sistema, així com per allargar la seva vida útil, s'estableixen unes limitacions superior i inferior a les velocitats de circulació de les aigües pel clavegueram. D'una banda, la velocitat màxima de circulació de l'aigua s'estableix per tal de limitar l'erosió causada per les sorres o altres sòlids transportats per la mateixa. De l'altra, la velocitat mínima pretén evitar la sedimentació dels sòlids transportats per les aigües que circulen pel clavegueram. Les aigües pluvials han de circular a velocitats situades entre els 0,60 m/s i els 6,00 m/s en secció plena.

Els pendents dels diferents trams de la xarxa d'aigües pluvials s'estableixen de manera que les velocitats màximes i mínimes es mantinguin dins els marges anteriors i també en funció de la topografia de les subconques a drenar.

#### 3.1 Metodologia

Per tal de dimensionar la xarxa de pluvials, se segueixen els següents passos:

- Definició del traçat dels conductes.
- Definició de subconques partint dels plànols viaris i parcel·lars.
- Aplicació del mètode racional:
- Càlcul de superfície de les subconques.
- Determinació dels coeficients d'escolament.
- Càlcul del temps de concentració per a cada sector.
- Determinació de la precipitació màxima diària per al període de retorn considerat.
- Càlcul de la intensitat mitjana de precipitació.
- Obtenció del cabal de càlcul que circula per cada col·lector.
- Dimensionament dels conductes tenint en compte els cabals de càlcul.

### 3.2 Traçat dels conductes i delimitació de les subconques

Partint dels plànols viaris i topogràfics, es defineix el traçat en planta dels diferents trams de la xarxa de clavegueram. La planta de la xarxa de sanejament es pot veure al PLÀNOL 14. XARXA DE SANEJAMENT. PLANTA

El traçat de les canonades es dissenya amb la condició d'estar a una profunditat major que les canonades d'abastament i de reg, a més de no interferir amb el paquet de ferms. Fins on és possible, s'intenta que la canonada segueixi l'esquema de pendents de la topografia de la zona.

Les unions de canonades de diàmetres diferents es realitza de manera que la clau d'ambdues es trobi a la mateixa cota per tal d'evitar que la canonada aigües amunt operi saturada.

S'ha dividit el sector Hort de Caparó en conques per conèixer la recollida d'aigües de cada una d'elles. El criteri seleccionat, ha estat la definició de cada conca quan aquesta aboca l'aigua a un col·lector. Cada col·lector rep les aigües pluvials des dels embornals situats als carrers. Els diferents col·lectors s'uneixen entre si mitjançant pous de registre. D'aquesta manera, les aigües es van recollint fins arribar a l'últim col·lector de la xarxa. En el sector de projecte, s'han dimensionat una única xarxa, que porta les aigües cap a l'últim col·lector situat al sud-oest de l'àmbit (al final de l'eix del Carrer 1).

En el PLÀNOL 15. XARXA DE SANEJAMENT. CONQUES estan definides les conques considerades.

Les característiques de cadascuna de les conques són les següents:

Conca	Àrea (m <sup>2</sup> )	Coefficient d'escolament
1	5539.2	0.85
2	3890.8	0.95
3	3948.6	0.85
4	6232.0	0.95
5	4597.8	0.85
6	7159.7	0.95
7	4704.3	0.95

Taula 2. Característiques bàsiques de les conques.



### 3.3 Càlcul dels cabals d'escolament

Es fa servir el mètode anomenat "racional", en el que el cabal d'escolament ( $Q$  en L/s) s'avalua com ( $Q=C \cdot I \cdot A$ ) producte d'un coeficient d'escolament, de la intensitat de la precipitació a la conca (en L/s·ha) i de l'àrea de la conca (en ha), és el més utilitzat per l'avaluació de cabals superficials de petites conques naturals y urbanes de fins a 75 km<sup>2</sup>.

A conques urbanes, el temps de concentració s'avalua successivament com la suma d'un temps d'escolament (suposadament de 8 min) y del corresponent de recorregut per la xarxa.

La determinació de la intensitat de precipitació, depèn del temps de concentració, o duració ( $T_c=D$ ) de la pluja de projecte ( $P_d(T)=120$  mm/dia, en aquest cas per un període de retorn de  $T=10$  anys), i de la variable climàtica del lloc, representada per la relació entre la intensitat horària ( $I_1$ ) i la intensitat mitjana diària ( $I_d=P_d/24$ ), mitjançant la fórmula següent:

$$I(mm/h) = \left[ \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0,1}-D(h)^{0,1}}{0,4}} \right] \cdot \frac{P_d}{24}$$

La relació  $I_1/I_d$  varia de 8 a 12,5 dins la península, augmentant cap a les conques mediterrànies, amb una mitjana de 12 a Catalunya.

El cabal d'escolament, per tant, s'avalua com:

$$Q(L/s) = C \cdot I \left( \frac{L}{s \cdot ha} \right) \cdot A(ha) = 2,78 \cdot C \cdot I \left( \frac{mm}{h} \right) \cdot A(ha)$$

El mètode racional d'estimació de cabals en xarxes de clavegueram, agrega les superfícies d'escorrentia de les subconques d'aigües amunt  $\sum C_i A_i$ , a les que estableix la intensitat de precipitació corresponent a la pluja de projecte  $P_d(T)$  segons el període de retorn, per una duració de la pluja corresponent al temps de concentració, és a dir, el del màxim recorregut des d'aigües amunt ( $T_c$  màxim). Conseqüentment, la superfície d'escolament augmenta aigües avall de la conca, així com el temps de concentració, i la intensitat de precipitació disminueix. Amb tot, el cabal evidentment s'incrementa aigües avall.

A continuació es mostra una taula amb el valors de temps de concentració calculats, per cadascun dels trams del col·lector a dissenyar.

TRAM	L (m)	V(m/s)	Ai(ha)	te(min)	tr(min)	tc(min)
Inici 1-PR1	92	3.0	0.55	8.00	0.51	<b>8.51</b>
Inici 2-PR1	99	2.5	0.39	8.00	0.66	<b>8.66</b>
PR1-PR2	62	4.0	0.39	8.66	0.26	<b>8.92</b>
Inici 3-PR2	126	3.0	0.62	8.00	0.70	<b>8.70</b>
PR2-PR3	62	4.5	0.46	8.92	0.23	<b>9.15</b>
Inici 4-PR3	107	3.5	0.72	8.00	0.51	<b>8.51</b>
PR3-PR4	105	5.0	0.47	9.15	0.35	<b>9.50</b>

Taula 3. Càlcul dels temps de concentració.

Un cop calculats els temps de concentració ( $t_c$ ) per cada tram, es calcula la intensitat de precipitació, tal i com s'ha explicat prèviament; i finalment, mitjançant la fórmula del mètode racional ( $Q=C \cdot I \cdot A$ ) es calculen els cabals pluvials que haurà de portar cada tram de claveguera. La taula amb els resultats es mostra a continuació. També es detalla el valor de la pendent del col·lector a cadascun dels trams; estimats en funció de les pendents de la rasant a cada carrer corresponent.

TRAM	$t_c(\text{min})$	$I(\text{mm/h})$	$I(\text{l/s} \cdot \text{ha})$	$Q(\text{l/s})$	$J(\%)$
Inici 1-PR1	8.51	175.60	488.18	<b>229.8</b>	4.0
Inici 2-PR1	8.66	174.05	483.87	<b>178.9</b>	2.5
PR1-PR2	8.92	171.45	476.63	<b>560.6</b>	4.0
Inici 3-PR2	8.70	173.64	482.73	<b>285.8</b>	2.8
PR2-PR3	9.15	169.22	470.44	<b>1015.7</b>	4.0
Inici 4-PR3	8.51	175.62	488.22	<b>332.1</b>	3.8
PR3-PR4	9.50	165.98	461.42	<b>1516.2</b>	4.0

Taula 4. Càlcul dels cabals d'escorrentia per cada tram del col·lector.

### 3.4 Càlculs hidràulics per dimensionar els conductes

El disseny hidràulic de la xarxa es determina en règim de làmina lliure i moviment uniforme. La fórmula més utilitzada per determinar el cabal  $Q=S \cdot V$ , en unitats corresponents, és la de Manning, en la que la velocitat  $V=K \cdot (R_h)^{2/3} \cdot I^{1/2}$ , essent  $R_h$  el radi hidràulic que relaciona la superfície mullada ( $S_m$ ) amb el perímetre mullat ( $P_m$ ),  $R_h=S_m/P_m$ , amb dimensions de longitud ( $\text{m}^2/\text{m}=\text{m}$ );  $I$  la pendent unitària de la canonada;  $K$  la rugositat del material (150 per plàstic, 75-80 per formigó prefabricat).

D'aquesta manera, a cada secció hidràulica li correspon una velocitat i en conseqüència, un cabal, de manera que iterativament es determinaran les dimensions hidràuliques del cabal de càlcul a cada canonada. Es fa servir un àbac de dimensionament de cabal a secció plena per a canonades circulars, que es mostra a la següent figura. En aquest àbac, les úniques variables són el radi, el pendent i el material de la canonada, determinant de manera unívoca la velocitat a secció plena i el cabal a secció plena; i aquest últim ha de superar el cabal de càlcul.

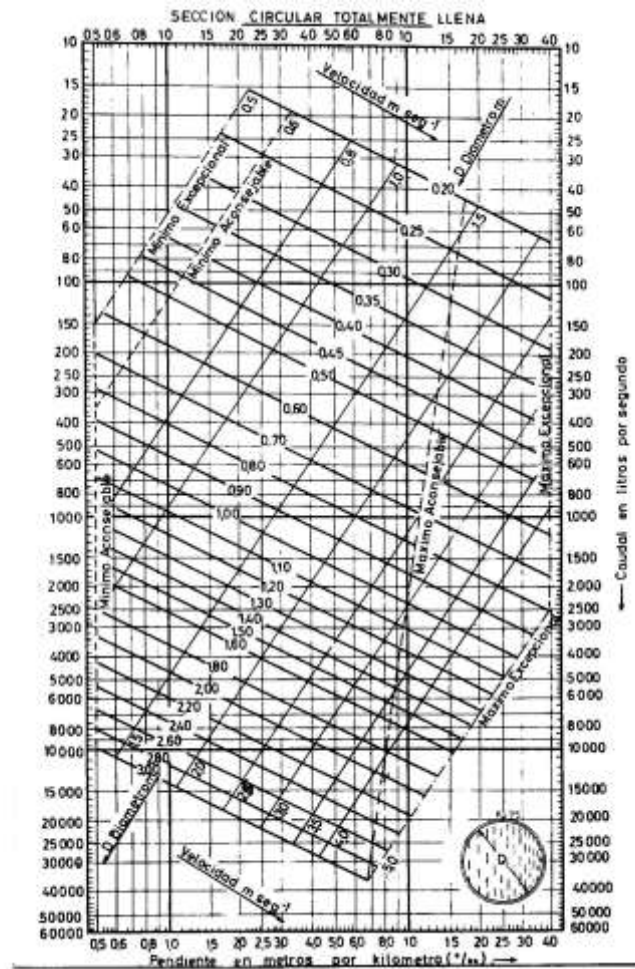


Fig. 3. Àbac de la fórmula de Manning per canonades circulars de formigó ( $K=75$ ) a secció plena. Extret de C.M.B. "Recomendaciones para la redacción de proyectos de saneamiento en la Comarca" Barcelona. 1971.

Mitjançant un altre àbac es determinen les relacions  $Q/Q_{sp}$  i  $V/V_{sp}$ , relacionades amb l'alçada d'ompliment ( $h/H_{total}$ ) amb la que es pot determinar l'alçada i la velocitat de l'aigua per qualsevol cabal inferior al corresponent a la secció plena.

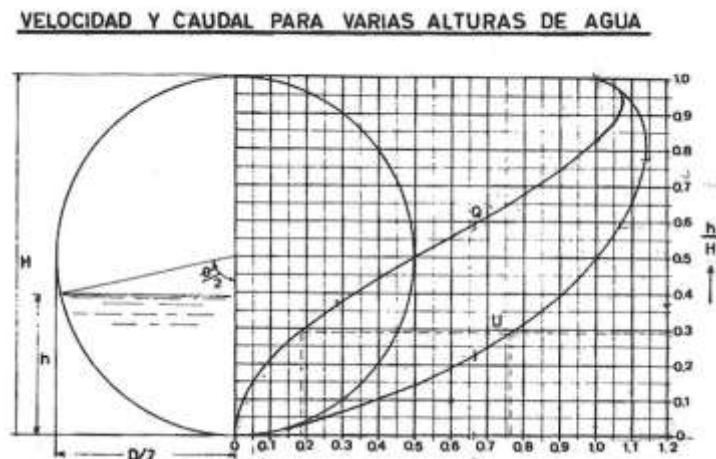


Fig. 4. Relació  $Q/Q_{sp}$  i  $V/V_{sp}$  amb l'alçada d'ompliment en canonades circulars i ovoides. Extret de C.M.B. "Recomendaciones para la redacción de proyectos de saneamiento en la Comarca" Barcelona. 1971.

A continuació es mostra una taula amb els valors extrets dels càlculs hidràulics. D'aquesta manera, s'han obtingut els diàmetres de les canonades de cada tram, de manera que permetin portar el cabal d'escolament prèviament calculat, sense sortir-se dels límits establerts de velocitat de l'aigua pluvial dins el col·lector (0,6-6 m/s).

TRAM	D(cm)	Qsp(l/s)	Vsp(m/s)	Q/Qsp	h/H	V(m/s)
Inici 1-PR1	<b>35</b>	300	3.0	0.77	0.65	3.3
Inici 2-PR1	<b>35</b>	230	2.4	0.78	0.67	2.6
PR1-PR2	<b>45</b>	600	3.5	0.93	0.77	4.0
Inici 3-PR2	<b>40</b>	340	2.8	0.84	0.70	3.1
PR2-PR3	<b>60</b>	1200	4.3	0.85	0.71	4.8
Inici 4-PR3	<b>40</b>	400	3.2	0.83	0.70	3.6
PR3-PR4	<b>70</b>	1800	4.6	0.84	0.71	5.2

Taula 5. Càlcul dels cabals d'escorrentia per cada tram del col·lector.

### 3.5 Càlcul dels embornals

Es calculen el nombre d'embornals, per cada tram de carrer per on passa el col·lector dimensionat. Es considera un temps de concentració de 2 min per calcular la intensitat de precipitació; i un coeficient d'escolament de 0,95 (per tractar-se del carrer, únicament). El cabal del carrers s'obté mitjançant el mètode racional ( $Q=C \cdot I \cdot A$ ).

TRAM	Pendent carrer (%)	Capacitat embornal (l/s)
Inici 1-PR1	6.5	5.5
Inici 2-PR1	2.4	12.8
PR1-PR2	6.5	5.5
Inici 3-PR2	2.8	11.6
PR2-PR3	6.5	5.5
Inici 4-PR3	3.8	8.6
PR3-PR4	6.5	5.5

Taula 6. Càlcul de la capacitat per embornal.

TRAM	Superfície (ha)	tc(min)	Intensitat (mm/h)	Intensitat (l/s·ha)	C	Qp carrer (l/s)	núm. embornals
Inici 1-PR1	0.163	2	349.74	972.29	0.95	150.78	<b>27.4</b>
Inici 2-PR1	0.112	2	349.74	972.29	0.95	103.45	<b>8.1</b>
PR1-PR2	0.095	2	349.74	972.29	0.95	88.19	<b>16.0</b>
Inici 3-PR2	0.139	2	349.74	972.29	0.95	128.39	<b>11.1</b>
PR2-PR3	0.095	2	349.74	972.29	0.95	88.19	<b>16.0</b>
Inici 4-PR3	0.116	2	349.74	972.29	0.95	107.15	<b>12.5</b>
PR3-PR4	0.162	2	349.74	972.29	0.95	149.36	<b>27.2</b>

Taula 7. Càlcul del nombre d'embornals per cada tram de carrer per on transcorre el col·lector.

Els embornals es col·locaran simètricament, i en carrers amb molta densitat d'embornals s'agruparan de dos en dos o tres en tres. Es mostrarà al PLÀNOL 14. XARXA DE SANEJAMENT. PLANTA.

## 4. SOLUCIÓ ADOPTADA

Finalment, cal comentar que els conductes aniran per l'eix de les calçades, i seran prefabricats de formigó vibro premsat o centrifugat amb endoll de campana i junta elastòmera. Constructivament, el conducte de formigó vibro premsat es disposa sobre una base ciment de formigó H-150 de 10-15 cm, omplint-se amb el mateix formigó fins la meitat del conducte a tota l'amplada de la rasa, així com a les unions encadellades. El centrifugat, normalment de les sèries ASTM, armats o no, es disposen en contacte directe amb el sòl natural de la rasa, fet que millora el rendiment de col·locació i la facilitat de treball, ja que una única retroexcavadora completa la feina d'apertura de la rasa, col·locació del conducte i ompliment de la rasa.

Al PLÀNOL 14. XARXA DE SANEJAMENT. PLANTA es poden veure la planta amb els diferents elements de la xarxa de clavegueram.

Tots els pous de registres són de 2 m de diàmetres (visitables per inspecció i neteja manual). N'hi ha de dos tipus, els d'inici de col·lector (inici 1, 2 3 i 4), i els de final de tram de col·lector (anomenats al plànol com a PR: pou de registre). Aquests últims tenen també la funció de ressalt. En aquests pous de ressalt, es reforça la part baixa amb llambordes per evitar l'erosió, a més de deixar un "coixí" permanent d'aigua d'uns 20-30 cm que esmorteixi la caiguda de l'aigua.

Com s'ha comentat prèviament, les escomeses i els embornals s'han col·locat pràcticament simètrics. I sempre que hi ha hagut un pou de registre a prop s'ha connectat directament l'embornal a aquest per la seva escomesa; per tal de facilitar la seva neteja i/o inspecció.

Les escomeses s'uneixen directament als conductes i únicament als pous de registre a la part baixa. Els embornals, per la seva banda, es disposen longitudinalment a la calçada en contacte amb la vorada i la rigola, i disposen d'un marc-reixa d'admissió d'aigua, d'un calaix-pou de caiguda d'aigua, prefabricat de formigó, i un tub d'unió amb el clavegueram de 20 cm de diàmetre, aixecat de la base del calaix uns 25-30 cm per produir sifó ambiental. Al PLÀNOL 17. DETALLS DE SANEJAMENT es mostren els detalls constructius més destacables.

## 5. AMIDAMENTS

A continuació, es recullen els amidaments detallats dels elements de la xarxa projectada de sanejament i drenatge. Aquests amidaments s'han calculat mitjançant un full de càlcul, per posteriorment tenir-los en compte pel pressupost del projecte d'urbanització.



Amidaments de la xarxa de sanejament		
Element	Unitats	Longitud (m)
Pou de registre	8	-
Embornal	120	-
Canonada Ø0.35m	-	191.3
Canonada Ø0.40m	-	232.7
Canonada Ø0.45m	-	61.6
Canonada Ø0.60m	-	62.1
Canonada Ø0.70m	-	104.8

Taula 8. Amidaments totals dels elements de la xarxa de sanejament i drenatge de nou sector Hort de Caparó.

## ANNEX 6

# **XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE**

## ÍNDEX DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. SERVEIS EXISTENTS .....	1
3. CRITERIS DE DISSENY .....	1
3.1 Criteris generals de la xarxa .....	2
3.2 Canonades .....	2
3.3 Vàlvules .....	2
3.3.1 Vàlvules de seccionament .....	2
3.3.2 Ventoses .....	3
3.3.3 Vàlvules de descàrrega .....	3
3.4 Hidrants contra incendi .....	3
3.5 Boques de reg .....	4
3.6 Arquetes .....	4
3.7 Ancoratges .....	4
3.8 Peces especials .....	4
3.9 Escomeses .....	4
4. DOTACIONS I CABALS DE CÀLCUL .....	4
5. CABALS DE CÀLCUL .....	5
6. DIMENSIONAMENT DE LA XARXA .....	5
7. AMIDAMENTS .....	13

## 1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex té per objecte definir, justificar i dimensionar la xarxa d'aigua potable prevista en el present projecte d'urbanització del sector Hort de Caparó, a Alcover.

El dimensionament de la xarxa d'aigua potable es fa seguint els criteris especificats al Plec de Prescripcions Tècniques per a la Redacció de Projectes d'Urbanització de l'INCASÒL.

## 2. SERVEIS EXISTENTS

El present annex preveu diverses connexions, sis en concret, a la xarxa existent d'abastament d'aigua potable. A continuació es mostra un plànol on es poden veure els dipòsits d'aigua, així com les canonades d'abastament existents.

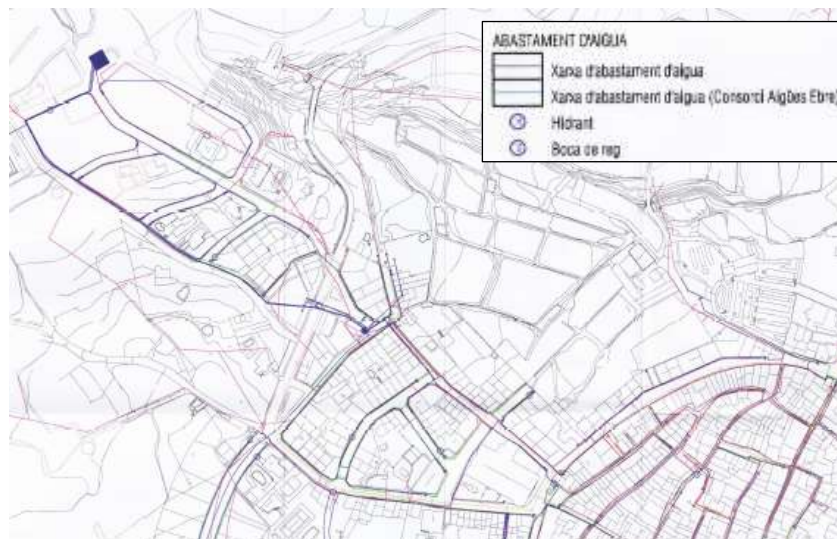


Fig. 1. Serveis tècnics urbans existents al nucli d'Alcover, a la zona de projecte. Font: POUM Alcover.

Al no conèixer el cabal ni el diàmetre de les canonades existents, es simplificarà l'esquema tenint en compte un únic cabal d'entrada i un cabal de pas cap a una única canonada existent. Posteriorment, en el procés del càlcul es comentarà amb més detall aquesta i altres simplificacions.

## 3. CRITERIS DE DISSENY

S'especificaran els criteris per cadascun dels elements principals de la xarxa d'abastament.

### 3.1 Criteris generals de la xarxa

La xarxa d'aigua potable es dissenya mallada. Les canonades de la xarxa de distribució sempre van instal·lades per sobre de la xarxa de sanejament. La generatriu superior dels diferents trams se situa, en general, a una profunditat mínima de 0,60 m i màxima de 1,00 m. Aquests límits poden variar en algunes situacions amb caràcter especial.

S'estableixen limitacions superior i inferior tant a les pressions com a les velocitats de circulació de l'aigua per la xarxa de d'abastament.

Pel que fa a les pressions, es recomana que l'aigua circuli a pressions compreses entre els 30 i els 60 mcda. D'una banda, la limitació inferior garanteix que l'aigua pugui arribar amb la pressió suficient fins les plantes superiors dels edificis "normals" (PB + 5PP). Tanmateix, donat que els edificis previstos al sector no superen en cap cas PB + 2PP, no es considera estrictament necessari el compliment d'aquesta limitació. D'altra banda, la limitació superior evita pèrdues de cabal a les juntes de les canonades de la xarxa i reduir la resistència i, per tant, el cost d'aquestes canonades.

Pel que fa a les velocitats, s'estableix que aquestes han de situar-se entre els 0,6 i 1,0 m/s per diàmetres interiors (Di) fins 150 mm, i entre 1,0 i 1,5 m/s per  $Di \leq 600$  mm. En aquest cas, el límit inferior pretén evitar sedimentacions i incrustacions a la canonada, mentre que el superior mitiga el cop d'ariet.

S'imposa el criteri que el diàmetre interior (Di) mínim de la xarxa no pot ser inferior a 50 mm a cap conducte.

### 3.2 Canonades

Totes les canonades de distribució es projecten seguint el traçat dels carrers en planta i de manera aproximadament paral·lela a la rasant dels mateixos. Es disposen a cadascuna de les voreres enfront de les façanes d'edificacions o parcel·les. Les escomeses s'han de produir en càrrega en el moment d'entrada en servei de les noves edificacions.

Els tubs s'enterren en rases sobre una capa de sorra de 10 cm i recobertes del material de l'excavació compactat. El gruix d'aquest recobriment és de 60 cm per diàmetres exteriors de fins 250 mm i de 80 cm per diàmetres superiors. En els casos en què s'ha de creuar la calçada, el recobriment necessari és d'1,0 m. L'amplada de la rasa ha de deixar 20 cm als laterals de la canonada per tal de facilitar la compactació del recobriment lateral.

S'utilitzen tubs de polietilè d'alta densitat (PEAD) per diàmetres exteriors fins 160 mm. S'estableix una pressió nominal de 2 cops la pressió de treball de la canonada.

### 3.3 Vàlvules

Es disposen punts de descàrrega als punts baixos així com ventoses als punts alts, tal com es mostra als plànols corresponents.

#### 3.3.1 Vàlvules de seccionament



Es preveu la col·locació de vàlvules comporta a tots els punts de bifurcació, a dos dels tres trams de cada nus de distribució en T. D'aquesta manera, en cas d'avaria és possible aïllar els diferents trams sense necessitat d'interrompre el servei a tot el sector. També se'n posa a tots els punts necessaris per poder aïllar trams de 200 m. El temps de tancament supera el minut per tal de reduir la sobrepressió per cop d'ariet.

### 3.3.2 Ventoses

Es preveu la col·locació de ventoses als punts alts relatius i absoluts de la xarxa per posar en contacte l'interior de la canonada amb l'exterior. D'una banda, permeten la sortida de l'aire interior de la canonada quan aquesta s'omple d'aigua. De l'altra, fan possible l'entrada d'aire quan es vol buidar la canonada d'aigua per realitzar reparacions. El diàmetre dels difusors de les ventoses és d'1/63 de la canonada per tal de reduir en la mesura en què es pot la velocitat de la primera ona d'aigua quan s'omple la canonada i evitar, així, els efectes del cop d'ariet. Aquests diàmetres són insuficients per buidar de manera ràpida l'aigua de la canonada, fet pel qual s'acompanyen d'una vàlvula antiretorn que s'obre quan no hi ha pressió a la xarxa per tal de posar-la en contacte amb la pressió atmosfèrica.

### 3.3.3 Vàlvules de descàrrega

Se'n disposen als punts baixos de la xarxa per tal de buidar les canonades en cas que sigui necessària una reparació.

## 3.4 Hidrants contra incendi

La xarxa de subministrament d'aigua potable té en compte la instal·lació dels hidrants d'incendis del sector, d'acord amb el que determina la legislació vigent. Per a l'emplaçament dels hidrants se segueix la Norma de Condicionants Urbanístics i de Protecció contra Incendis CTE DB SI (Decret 241/1994). Pel que fa a la xarxa d'hidrants exteriors, la norma especifica que aquests hidrants han d'estar emplaçats en llocs fàcilment accessibles, fora de l'espai destinat a la circulació i estacionament de vehicles, degudament senyalitzats conforme a la Norma UNE 23-033 i distribuïts de manera que la distància a les façanes dels edificis no superi els 100 m.

El disseny i dimensionament de la xarxa d'abastament es fa considerant la hipòtesi de consum més desfavorable amb l'ús simultani de dos hidrants consecutius durant dues hores. Donat que es tracta d'una població de 5.000 habitants (exactament 5.131), es considera un cabal de  $Q_i = 500 \text{ l/min} = 8,33 \text{ l/s}$  a cadascun d'aquests hidrants. Si la població fos superior a 5.000 habitants, s'hauria de considerar el doble de cabal. La pressió mínima als hidrants és de 10 mcda, amb unes condicions de consum urbà ( $Q_u$ ) reduïdes a la meitat. En aquesta hipòtesi podria passar que si  $2Q_i \gg Q_u$ , les velocitats de circulació de l'aigua per la xarxa superessin en cas d'incendi els valors aconsellables. Aquesta situació es considera acceptable donat que l'eventualitat de l'incendi és ocasional i no permanent.

Els hidrants s'han de disposar a canonades de  $D_i \geq 70 \text{ mm}$  per  $Q_i = 8,33 \text{ l/s}$ .

### 3.5 Boques de reg

Es preveuen boques de reg separades a distàncies d'uns 50 m i derivades de la pròpia xarxa de distribució amb un diàmetre de 60 mm. Serveixen tant de recolzament de la xarxa de reg com per l'extracció d'aigua pels serveis urbans de neteja de carrers.

### 3.6 Arquetes

Aquestes arquetes es col·loquen a tots els punts en què és necessari accedir a les vàlvules de la xarxa per tal d'operar o de reparar-les. Es disposen amb un fonament de formigó H-150 de 15 cm d'espessor amb parets de totxana massissa de 15 cm arrebossades i tapa i marc de fundició d'accés de 60 cm de diàmetre.

### 3.7 Ancoratges

Es preveuen ancoratges als trams finals de la xarxa, cons de reducció de diàmetres, derivacions en T, vàlvules de retenció o tancament i colzes de canvi de direcció per tal d'absorbir les descompensacions d'esforços originades per la pressió de l'aigua, que la canonada i el terreny no serien capaços de suportar.

### 3.8 Peces especials

Es disposen cons de reducció en els canvis de diàmetre de les canonades, colzes en els canvis de direcció en canonades rígides, derivacions en T o en creu i brides cegues als punts terminals de la xarxa.

### 3.9 Escomeses

Es realitzen en càrrega entre la xarxa i el quadre de comptadors de l'edifici mitjançant un collarí o T d'escomesa al que s'uneix una canonada d'escomesa un cop perforada la canonada de la xarxa.

En els plànols corresponents a la xarxa d'aigua potable i els seus detalls s'hi pot veure el traçat de la xarxa en planta, el seu dimensionat, punts de connexió, les vàlvules de seccionament, ventoses, desguassos i els hidrants.

## 4. DOTACIONS I CABALS DE CÀLCUL

Els cabals d'aigua potable s'estimen a partir de les dades de la població a què s'ha de donar servei, de les superfícies destinades a zones verdes, equipaments i a indústria, d'una banda. En el sector del projecte només cal tenir en compte les dotacions residencials, per equipament i per reg, els ratis de consum dels quals es mostren seguidament.

Ús del sòl	Dotació	Unitats
Residencial	200	l/hab/dia
Equipament	0.3	l/s/ha
Reg	0.017*	l/s

Taula 1. Ratis de consum d'aigua potable segons l'ús del sòl.

\*: dotació per reg calculat a l'Annex 7 Xarxa de reg, repartida entre els nusos C i E.

## 5. CABALS DE CàLCUL

Pel que fa al consum de les zones residencials es considera 4 habitants per habitatge.

Finalment, per a la determinació dels cabals de disseny de la xarxa, s'utilitzen els cabals punta diaris, que s'obtenen multiplicant els cabals mitjans per un coeficient punta. El coeficient de majoració de les puntes de cabal (K) oscil·la de 1,50 en poblacions de més de 500.000 habitants a 2,6 en poblacions de 1.000 habitants; per aquest projecte es fa servir un coeficient de 2,2, al tenir Alcover uns 5.000 habitants de població.

A continuació es recull el cabal punta diari a cada nus de la xarxa per al dimensionament d'aquesta. Aquests nusos, amb les seves respectives àrees associades, corresponen als definits en planta per la xarxa d'abastament d'aigua potable que es pot veure al PLÀNOL 19. XARXA D'ABASTAMENT. DOTACIONS.

Nus	Nombre d'habitatges	Equipaments (m <sup>2</sup> )	Reg (l/s)	Cabal punta (l/s)
A	12	0	0	<b>0.24</b>
B	48	0	0	<b>0.98</b>
C	33	2469	0.01	<b>0.86</b>
D	24	2713	0	<b>0.67</b>
E	57	0	0.01	<b>1.18</b>
F	30	5884	0	<b>1.00</b>
G	30	1097	0	<b>0.68</b>
H	27	1383	0	<b>0.64</b>
I	57	0	0	<b>1.16</b>
J	33	0	0	<b>0.67</b>
Total				<b>8.09</b>

Taula 2. Cabal d'aigua potable associat a cada nus.

Sumant el cabal punta diari de tots els nusos s'obté un total de 8,09 l/s.

## 6. DIMENSIONAMENT DE LA XARXA

Com s'ha comentat prèviament, la xarxa consisteix en una malla. Fent-la d'aquesta manera, a més de garantir més seguretat en cas d'avaria, ja que dona l'opció de tancar i inhabilitar la canonada al voltant de l'avaria permetent el funcionament de la resta de la xarxa, també facilita els càlculs de comprovació dels requisits de velocitat i pressió, i per tant el dimensionament de les canonades.

Per poder constituir una malla al sector de projecte en qüestió es necessari realitzar algunes hipòtesis. En primer lloc, s'ha suposat que la xarxa està connectada a la xarxa preexistent en únicament dos punts, A (d'entrada) i F (de sortida), suposant entre aquests punts un cabal de pas de 15 l/s. També es necessari considerar dins la xarxa a calcular parts de fora del nou sector, de manera que la xarxa pugui estar completament mallada; d'aquesta manera les canonades AG, HI, IJ, JF, un tram de GB i un tram de IE, que actualment ja existeixen, es consideren part de la xarxa mallada. Al no conèixer les seves característiques (diàmetre i cabal) es suposa que aquestes tindran les característiques que resultin dels càlculs de dimensionament. Tot i això, aquests trams ja existents no es tindran en compte a l'hora de calcular el pressupost de l'obra d'urbanització.

A continuació, es mostra l'esquema inicial de distribució de cabals per iniciar el procés de Hardy-Cross. El repartiment de cabals a cada tram es fa tenint en compte que tindran major cabal (i per tant, major diàmetre) els trams de menor longitud entre l'entrada i la sortida de un major cabal dins la malla. Seguidament, es mostra una taula amb els cabals i els diàmetres comercials escaients de PEAD PN 16.

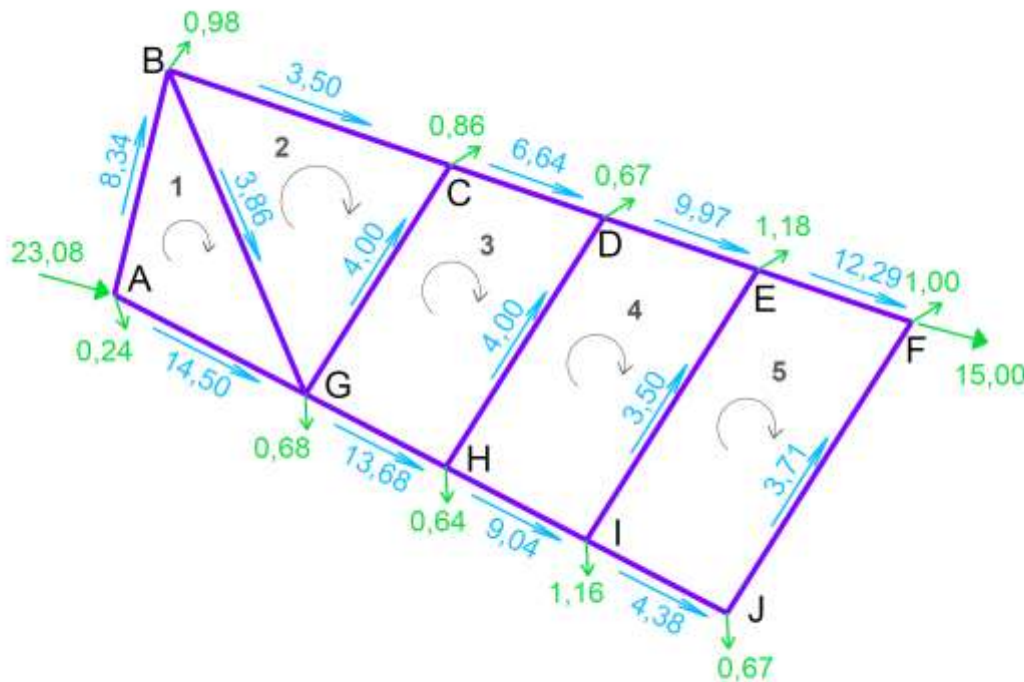


Fig. 1. Esquema inicial de distribució de cabals per iniciar el procés de Hardy-Cross. Unitats en litres/segon.

Pel càlcul des diàmetres ( $D_i$ ) s'ha aplicat l'expressió (1), i s'ha hagut de suposar el valor inicial de la velocitat seguint la metodologia mostrada a l'expressió (2).

$$Q = S \cdot V \rightarrow D_i = \left( \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot V} \right)^{1/2} \quad (1)$$

$$V \cong 0,8 \text{ m/s (suposo } D_i < 150\text{mm)} \quad (2)$$

$$V \cong 1,2 \text{ m/s (suposo } D_i > 150\text{mm)}$$

Tram	Q (m³/s)	V <sub>hipòtesi</sub> (m/s)	D <sub>i</sub> (m)	D <sub>i, comercial</sub> (m)	D <sub>nominal</sub> (m)
AB	0.0083	0.8	0.1152	<b>0.1308</b>	0.160
AG	0.0145	1.0	0.1359	<b>0.1472</b>	0.180
BG	0.0039	0.8	0.0784	<b>0.0900</b>	0.110
BC	0.0035	0.8	0.0746	<b>0.0900</b>	0.110
GC	0.0040	0.8	0.0798	<b>0.0900</b>	0.110
CD	0.0066	0.8	0.1028	<b>0.1146</b>	0.140
GH	0.0137	0.8	0.1476	<b>0.1636</b>	0.200
HD	0.0040	0.8	0.0798	<b>0.0900</b>	0.110
DE	0.0100	0.8	0.1260	<b>0.1308</b>	0.160
HI	0.0090	0.8	0.1199	<b>0.1308</b>	0.160
IE	0.0035	0.8	0.0746	<b>0.0900</b>	0.110
EF	0.0123	0.8	0.1399	<b>0.1472</b>	0.180
IJ	0.0044	0.8	0.0835	<b>0.0900</b>	0.110
JF	0.0037	0.8	0.0768	<b>0.0900</b>	0.110

Taula 3. Característiques dels trams de xarxa d'abastament entre nusos (cabal, velocitat i diàmetre).

Pel dimensionament de la xarxa secundària s'ha fet servir la fórmula  $Q=N \cdot Cs \cdot 0,5l/s$  per calcular el cabal. N: n° habitatges penjant del tram secundari, coeficient de simultaneïtat:  $Cs=(19+N)/(10 \cdot (N+1))$ . Els resultats es mostren a la taula següent.

Tram	Nombre habitatges	Q (m³/s)	V <sub>hipòtesi</sub> (m/s)	D <sub>i</sub> (m)	D <sub>i, comercial</sub> (m)	V <sub>real</sub> (m/s)
BG	15	0.0016	0.8	0.0504	<b>0.0514</b>	0.7681
BC	30	0.0024	0.8	0.0614	<b>0.0614</b>	0.8008
IE	39	0.0028	0.8	0.0671	<b>0.0736</b>	0.6646

Taula 4. Característiques dels trams de xarxa d'abastament secundària (cabal, velocitat i diàmetre).

Ara es procedeix al càlcul iteratiu Hardy-Cross per obtenir la distribució final de cabals a la xarxa principal.

S'ha agafat un valor de  $C=150$ . El signe associat a cada cabal depèn de si segueix el sentit (dextrogir o levogir) definit per les malles. I les pèrdues de càrrega ( $\Delta h_i$ ) tenen el mateix signe que el cabal del seu tram. També cal remarcar que als trams comuns de dues malles s'iterarà de diferent mode (per tal de corregir un error del mètode, si no es fes). De manera que en aquests tram es calcularà com mostra l'expressió (3); mentre que a la resta es farà com a l'expressió (4).

$$\text{Malla 1: } Q_{i+1}(1) = Q_i(1) + \Delta Q_i(1) - \Delta Q_i(2) \quad (4)$$

$$\text{Malla 2: } Q_{i+1}(2) = Q_i(2) + \Delta Q_i(2) - \Delta Q_i(1)$$



$$Q_{i+1}(1) = Q_i(1) + \Delta Q_i(1) \quad (5)$$

A continuació, es mostraran per cadascuna de les cinc malles, les taules amb els valors obtinguts mitjançant el procés Hardy-Cross.

### Malla 1

Tram	D <sub>i</sub> (m)	L <sub>i</sub> (m)	R <sub>i</sub>	Q <sub>i</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Δh <sub>i</sub> (m)
AB	0.1308	62	1230.8	0.0083	0.1739
BG	0.0900	88	10789.3	0.0039	0.3659
GA	0.1472	83	926.9	-0.0145	-0.3647
				Σ	0.1751

- Iteracions número 1 i 2:

Tram	Δh <sub>1</sub> /Q <sub>1</sub>	ΔQ <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Δh <sub>2</sub>	Δh <sub>2</sub> /Q <sub>2</sub>	ΔQ <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Δh <sub>3</sub>
AB	20.8457	-6.71E-04	0.0077	0.1488	19.4069	4.35E-04	0.0081	0.1648
BG	94.7904	-6.71E-04	0.0025	0.1590	64.5987	4.35E-04	0.0030	0.2311
GA	25.1491	-6.71E-04	-0.0152	-0.3966	26.1381	4.35E-04	-0.0147	-0.3757
	140.7852		Σ	<b>-0.0888</b>	110.1437		Σ	<b>2.01E-02</b>

- Iteracions número 20 i 21:

Tram	Δh <sub>20</sub> /Q <sub>20</sub>	ΔQ <sub>20</sub>	Q <sub>21</sub>	Δh <sub>21</sub>	Δh <sub>21</sub> /Q <sub>21</sub>	ΔQ <sub>21</sub>	Q <sub>22</sub>	Δh <sub>22</sub>
AB	20.5199	1.23E-07	0.0082	0.1680	20.5202	1.76E-08	0.0082	0.1680
BG	72.4146	1.23E-07	0.0028	0.2038	72.4167	1.76E-08	0.0028	0.2038
GA	25.3747	1.23E-07	-0.0147	-0.3718	25.3745	1.76E-08	-0.0147	-0.3718
	118.3093		Σ	<b>0.0000</b>	118.3114		Σ	<b>-1.23E-05</b>

### Malla 2

Tram	D <sub>i</sub> (m)	L <sub>i</sub> (m)	R <sub>i</sub>	Q <sub>i</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Δh <sub>i</sub> (m)
BC	0.0900	106	12996.2	0.0035	0.3676
CG	0.0900	92	11279.7	-0.0040	-0.4086
GB	0.0900	88	10789.3	-0.0039	-0.3659
				Σ	-0.4069

- Iteracions número 1 i 2:

Tram	Δh <sub>1</sub> /Q <sub>1</sub>	ΔQ <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Δh <sub>2</sub>	Δh <sub>2</sub> /Q <sub>2</sub>	ΔQ <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Δh <sub>3</sub>
BC	105.0416	7.27E-04	0.0042	0.5216	123.3775	-1.15E-04	0.0041	0.4955
CG	102.1533	7.27E-04	-0.0034	-0.3033	89.0708	-1.15E-04	-0.0038	-0.3628
GB	94.7904	7.27E-04	-0.0025	-0.1590	64.5987	-1.15E-04	-0.0030	-0.2311
	301.9852		Σ	<b>0.0592</b>	277.0471		Σ	<b>-9.84E-02</b>

- Iteracions número 20 i 21:

Tram	$\Delta h_{20}/Q_{20}$	$\Delta Q_{20}$	$Q_{21}$	$\Delta h_{21}$	$\Delta h_{21}/Q_{21}$	$\Delta Q_{21}$	$Q_{22}$	$\Delta h_{22}$
BC	127.4858	2.88E-08	0.0044	0.5601	127.4865	9.14E-08	0.0044	0.5601
CG	95.9141	2.88E-08	-0.0037	-0.3563	95.9176	9.14E-08	-0.0037	-0.3563
GB	72.4146	2.88E-08	-0.0028	-0.2038	72.4167	9.14E-08	-0.0028	-0.2038
	295.8145		$\Sigma$	<b>-0.0001</b>	295.8208		$\Sigma$	<b>-7.19E-06</b>

### Malla 3

Tram	$D_i$ (m)	$L_i$ (m)	$R_i$	$Q_i$ (m³/s)	$\Delta h_i$ (m)
GC	0.0900	92	11279.7	0.0040	0.4086
CD	0.1146	67	2532.3	0.0066	0.2345
DH	0.0900	123	15080.5	-0.0040	-0.5463
HG	0.1636	71	474.0	-0.0137	-0.1674
				$\Sigma$	-0.0706

- Iteracions número 1 i 2:

Tram	$\Delta h_1/Q_1$	$\Delta Q_1$	$Q_2$	$\Delta h_2$	$\Delta h_2/Q_2$	$\Delta Q_2$	$Q_3$	$\Delta h_3$
GC	102.1533	1.33E-04	0.0034	0.3033	89.0708	2.30E-04	0.0038	0.3628
CD	35.3186	1.33E-04	0.0068	0.2433	35.9211	2.30E-04	0.0070	0.2588
DH	136.5745	1.33E-04	-0.0038	-0.4964	130.6883	2.30E-04	-0.0037	-0.4786
HG	12.2391	1.33E-04	-0.0135	-0.1644	12.1375	2.30E-04	-0.0133	-0.1593
	286.2854		$\Sigma$	<b>-1.14E-01</b>	267.8177		$\Sigma$	<b>-1.62E-02</b>

- Iteracions número 20 i 21:

Tram	$\Delta h_{20}/Q_{20}$	$\Delta Q_{20}$	$Q_{21}$	$\Delta h_{21}$	$\Delta h_{21}/Q_{21}$	$\Delta Q_{21}$	$Q_{22}$	$\Delta h_{22}$
GC	95.9141	1.89E-07	0.0037	0.3563	95.9176	2.72E-08	0.0037	0.3563
CD	38.0558	1.89E-07	0.0072	0.2758	38.0566	2.72E-08	0.0072	0.2758
DH	128.4746	1.89E-07	-0.0037	-0.4783	128.4701	2.72E-08	-0.0037	-0.4783
HG	11.7741	1.89E-07	-0.0131	-0.1539	11.7740	2.72E-08	-0.0131	-0.1539
	274.2185		$\Sigma$	<b>-1.38E-05</b>	274.2182		$\Sigma$	<b>-4.38E-05</b>

### Malla 4

Tram	$D_i$ (m)	$L_i$ (m)	$R_i$	$Q_i$ (m³/s)	$\Delta h_i$ (m)
HD	0.0900	123	15080.5	0.0040	0.5463
DE	0.1308	64	1270.5	0.0100	0.2498
EI	0.0900	146	17900.4	-0.0035	-0.5064
IH	0.1308	76	1508.7	-0.0090	-0.2474
				$\Sigma$	0.0423

- Iteracions número 1 i 2:

Tram	$\Delta h_1/Q_1$	$\Delta Q_1$	$Q_2$	$\Delta h_2$	$\Delta h_2/Q_2$	$\Delta Q_2$	$Q_3$	$\Delta h_3$
HD	136.5745	-6.84E-05	0.0038	0.4964	130.6883	1.56E-04	0.0037	0.4786
DE	25.0530	-6.84E-05	0.0099	0.2466	24.9064	1.56E-04	0.0101	0.2539
EI	144.6799	-6.84E-05	-0.0038	-0.5898	155.1984	1.56E-04	-0.0036	-0.5391
IH	27.3691	-6.84E-05	-0.0091	-0.2509	27.5454	1.56E-04	-0.0090	-0.2430
	333.6764		$\Sigma$	<b>-9.77E-02</b>	338.3385		$\Sigma$	<b>-4.97E-02</b>

- Iteracions número 20 i 21:

Tram	$\Delta h_{20}/Q_{20}$	$\Delta Q_{20}$	$Q_{21}$	$\Delta h_{21}$	$\Delta h_{21}/Q_{21}$	$\Delta Q_{21}$	$Q_{22}$	$\Delta h_{22}$
HD	128.4746	3.65E-08	0.0037	0.4783	128.4701	1.16E-07	0.0037	0.4783
DE	25.7599	3.65E-08	0.0103	0.2654	25.7599	1.16E-07	0.0103	0.2654
EI	145.5190	3.65E-08	-0.0035	-0.5128	145.5210	1.16E-07	-0.0035	-0.5128
IH	26.5129	3.65E-08	-0.0087	-0.2309	26.5128	1.16E-07	-0.0087	-0.2309
	326.2664		$\Sigma$	<b>-7.00E-05</b>	326.2638		$\Sigma$	<b>-1.01E-05</b>

### Malla 5

Tram	$D_i$ (m)	$L_i$ (m)	$R_i$	$Q_i$ (m <sup>3</sup> /s)	$\Delta h_i$ (m)
IE	0.0900	146	17900.4	0.0035	0.5064
EF	0.1472	88	982.7	0.0123	0.2846
FJ	0.0900	175	21455.9	-0.0037	-0.6761
JI	0.0900	56	6865.9	-0.0044	-0.2942
				$\Sigma$	-0.1794

- Iteracions número 1 i 2:

Tram	$\Delta h_1/Q_1$	$\Delta Q_1$	$Q_2$	$\Delta h_2$	$\Delta h_2/Q_2$	$\Delta Q_2$	$Q_3$	$\Delta h_3$
IE	144.6799	2.32E-04	0.0038	0.5898	155.1984	-2.42E-05	0.0036	0.5391
EF	23.1601	2.32E-04	0.0125	0.2947	23.5322	-2.42E-05	0.0125	0.2936
FJ	182.2443	2.32E-04	-0.0035	-0.5999	172.4847	-2.42E-05	-0.0035	-0.6076
JI	67.1790	2.32E-04	-0.0041	-0.2660	64.1339	-2.42E-05	-0.0042	-0.2689
	417.2632		$\Sigma$	<b>1.86E-02</b>	415.3492		$\Sigma$	<b>-4.38E-02</b>

- Iteracions número 20 i 21:

Tram	$\Delta h_{20}/Q_{20}$	$\Delta Q_{20}$	$Q_{21}$	$\Delta h_{21}$	$\Delta h_{21}/Q_{21}$	$\Delta Q_{21}$	$Q_{22}$	$\Delta h_{22}$
IE	145.5190	9.26E-08	0.0035	0.5128	145.5210	1.33E-08	0.0035	0.5128
EF	23.7286	9.26E-08	0.0126	0.3000	23.7287	1.33E-08	0.0126	0.3000
FJ	167.2849	9.26E-08	-0.0034	-0.5612	167.2809	1.33E-08	-0.0034	-0.5612
JI	62.5135	9.26E-08	-0.0040	-0.2516	62.5123	1.33E-08	-0.0040	-0.2516
	399.0460		$\Sigma$	<b>-9.84E-06</b>	399.0430		$\Sigma$	<b>-3.12E-05</b>

S'ha anat fent iteracions fins que  $\Sigma \Delta h_i \approx 0$ . La distribució final de cabals es mostra a continuació.

Malla	Tram	Q (m³/s)	D <sub>i</sub> (m)
1	AB	0.0082	0.1308
	BG	0.0028	0.0900
	GA	0.0147	0.1472
2	BC	0.0044	0.0900
	CG	0.0037	0.0900
	GB	0.0028	0.0900
3	GC	0.0037	0.0900
	CD	0.0072	0.1146
	DH	0.0037	0.0900
	HG	0.0131	0.1636
4	HD	0.0037	0.0900
	DE	0.0103	0.1308
	EI	0.0035	0.0900
	IH	0.0087	0.1308
5	IE	0.0035	0.0900
	EF	0.0126	0.1472
	FJ	0.0034	0.0900
	JI	0.0040	0.0900

Taula 5. Valors resultants de cabal i diàmetre dels trams de la xarxa d'abastiment.

Seguidament, es realitza la comprovació de les velocitats i càlcul de les pressions a cada nus.

Malla	Tram	Q (m³/s)	D <sub>i</sub> (m)	S (m²)	V (m²/s)	Vlim (m²/s)
1	AB	0.0082	0.1308	0.0134	0.6093	0.6-1
	BG	0.0028	0.0900	0.0064	0.4423	0.6-1
	GA	0.0147	0.1472	0.0170	0.8610	0.6-1
2	BC	0.0044	0.0900	0.0064	0.6906	0.6-1
	CG	0.0037	0.0900	0.0064	0.5839	0.6-1
	GB	0.0028	0.0900	0.0064	0.4423	0.6-1
3	GC	0.0037	0.0900	0.0064	0.5839	0.6-1
	CD	0.0072	0.1146	0.0103	0.7027	0.6-1
	DH	0.0037	0.0900	0.0064	0.5852	0.6-1
	HG	0.0131	0.1636	0.0210	0.6218	0.6-1
4	HD	0.0037	0.0900	0.0064	0.5852	0.6-1
	DE	0.0103	0.1308	0.0134	0.7666	0.6-1
	EI	0.0035	0.0900	0.0064	0.5539	0.6-1
	IH	0.0087	0.1308	0.0134	0.6481	0.6-1
5	IE	0.0035	0.0900	0.0064	0.5539	0.6-1
	EF	0.0126	0.1472	0.0170	0.7430	0.6-1
	FJ	0.0034	0.0900	0.0064	0.5274	0.6-1
	JI	0.0040	0.0900	0.0064	0.6327	0.6-1

Taula 6. Comprovació de velocitats.

Com es pot observar a la taula anterior, s'han calculat les velocitats ( $V=Q/S$ ) i comprovat que complissin les condicions de velocitat límit (seguint el mateix criteri de l'expressió (2)). Totes compleixen, menys la del tram BG, tot i que al ser un valor no molt llunyà del límit, es dona com a vàlid el disseny de diàmetres escollit. No obstant, seria recomanable reformular la distribució inicial de cabals i refer tot el procés, augmentant el cabal i/o disminuint la secció del tram que ha donat problemes.

Per calcular que es compleixin les restriccions de pressió mínima i màxima (30-60 mcda), s'aplica el teorema de Bernoulli ( $H=H_g-\Delta H-V^2/2g$ ) a cada nus.

A la figura 1 es veu on es localitza el dipòsit que abastirà el nou sector urbanístic d'Alcover. És suposarà que tota la xarxa de distribució dissenyada d'aquesta urbanització estarà alimentada per aquest únic dipòsit, que es troba a cota 277 m; tot i que llavors, es preveu que surtin punts amb pressions inferiors a 30 mdca. Per solucionar el problema de les pressions tan baixes, el calcula quina seria la cota òptima d'aigua al dipòsit (localitzat al mateix punt; és a dir, a la mateixa distància de A) per tal que tots els nusos compleixin les restriccions de pressió. Per incrementar la pressió es pot fer servir una bomba de pressió a l'entrada aigües amunt de la urbanització.

Pel càlcul de  $\Delta h_{OA}$  s'ha considerat  $L=250$  m, i s'ha fet una hipòtesi de  $V=2$  m/s, havent d'agafar un Di comercial de 600 mm de formigó armat.

A la taula següent es detallen es resultat dels càlculs de les pressions. En primer lloc considerant el dipòsit a cota 277 m, i després trobant la cota d'aquest, que farà que es compleixin les limitacions de pressió. Es veu que és a cota 292 m, quan es compleixen.

Nus	Z (m)	$\Delta h_i$ (m)	$V_i$ (m <sup>2</sup> /s)	$H_i$ (mdca)	$H_{lim}$ (mcda)
Dipòsit (O)	<b>277</b>				
A	261	$\Delta h_{OA}$ 1.035	$V_{OA}$ 2.000	$H_A$ 15	30-60
B	260	$\Delta h_{AB}$ 0.168	$V_{AB}$ 0.609	$H_B$ 16	30-60
C	253	$\Delta h_{BC}$ 0.560	$V_{BC}$ 0.691	$H_C$ 22	30-60
D	249	$\Delta h_{CD}$ 0.276	$V_{CD}$ 0.703	$H_D$ 26	30-60
E	245	$\Delta h_{DE}$ 0.265	$V_{DE}$ 0.767	$H_E$ 30	30-60
F	238	$\Delta h_{EF}$ 0.300	$V_{EF}$ 0.743	$H_F$ 36	30-60
G	255	$\Delta h_{AG}$ 0.372	$V_{AG}$ 0.861	$H_G$ 20	30-60
H	252	$\Delta h_{GH}$ 0.154	$V_{GH}$ 0.622	$H_H$ 23	30-60
I	248	$\Delta h_{HI}$ 0.231	$V_{HI}$ 0.648	$H_I$ 27	30-60
J	245	$\Delta h_{IJ}$ 0.252	$V_{IJ}$ 0.633	$H_J$ 29	30-60

Taula 7. Comprovació de pressions.



Nus	Z (m)	$\Delta h_i$	(m)	$V_i$	(m <sup>2</sup> /s)	$H_i$	(mdca)	$H_{im}$	(mcda)
Dipòsit (O)	292								
A	261	$\Delta h_{OA}$	1.035	$V_{OA}$	2.000	$H_A$	30		30-60
B	260	$\Delta h_{AB}$	0.168	$V_{AB}$	0.609	$H_B$	31		30-60
C	253	$\Delta h_{BC}$	0.560	$V_{BC}$	0.691	$H_C$	37		30-60
D	249	$\Delta h_{CD}$	0.276	$V_{CD}$	0.703	$H_D$	41		30-60
E	245	$\Delta h_{DE}$	0.265	$V_{DE}$	0.767	$H_E$	45		30-60
F	238	$\Delta h_{EF}$	0.300	$V_{EF}$	0.743	$H_F$	51		30-60
G	255	$\Delta h_{AG}$	0.372	$V_{AG}$	0.861	$H_G$	35		30-60
H	252	$\Delta h_{GH}$	0.154	$V_{GH}$	0.622	$H_H$	38		30-60
I	248	$\Delta h_{HI}$	0.231	$V_{HI}$	0.648	$H_I$	42		30-60
J	245	$\Delta h_{IJ}$	0.252	$V_{IJ}$	0.633	$H_J$	44		30-60

Taula 8. Comprovació de pressions modificant la pressió d'entrada al sector de manera que es compleixin les restriccions de pressió.

Es veu que es verifiquen ambdues condicions, velocitat i pressió.

Finalment, es podria comprovar el funcionament de la xarxa en condicions d'incendi als dos hidrants més desfavorables.

Per comprovar-ho, es tornaria a fer el procés iteratiu de Hardy-Cross considerant la meitat de cabal residencial, de reg i d'equipament, conservant el mateix cabal de pas, i afegint dos hidrants (col·locats a la posició més desfavorable, és a dir, a la part final d'aigües avall de la xarxa) amb un cabal  $Q_h=8,33$  l/s cadascun.

Al PLÀNOL 18. XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA\_PLANTA es detalla en planta la xarxa d'abastament amb tots els elements que la componen. Els detalls constructius més destacables es mostren al PLÀNOL 20. DETALLS D'ABASTAMENT D'AIGUA.

## 7. AMIDAMENTS

A continuació, es recullen els amidaments detallats dels elements de la xarxa projectada d'abastament d'aigua potable. Aquests amidaments s'han calculat mitjançant un full de càlcul, per posteriorment tenir-los en compte pel pressupost del projecte d'urbanització.

Amidaments de la xarxa d'abastament			
Element		Unitats	Longitud (m)
Clau de pas		18	-
Ventosa		4	-
Hidrant		4	-
Escomesa		73	-
Vàlvula de descàrrega		10	-
Canonada xarxa secundària	Ø0.0514m	-	88.0
	Ø0.0614m	-	106.0
	Ø0.0736m	-	146.0
Canonada xarxa principal	Ø0.0900m	-	786.0
	Ø0.1146m	-	67.0
	Ø0.1308m	-	202.0
	Ø0.1472m	-	171.0
	Ø0.1636m	-	71.0

Taula 9. Amidaments totals dels elements de la xarxa d'abastament d'aigua potable de nou sector Hort de Caparó. NOTA: Els diàmetres mostrats són els diàmetres interiors comercials de les canonades ( $D_{i,comercial}$ ).

## ANNEX 7

### **XARXA DE REG**

## ÍNDIX DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA .....	1
2.1 Canonades .....	1
2.2 Programador.....	2
3. DIVISIÓ DE LA XARXA EN SECTORS .....	3
4. DIMENSIONAMENT DE LA XARXA.....	4
5. AMIDAMENTS.....	4

## 1. INTRODUCCIÓ

La finalitat del present annex és definir i dimensionar la xarxa de reg necessària per al manteniment de l'arbrat i la jardineria del sector Hort de Caparó, a Alcover, definits a l'Annex 12. Jardineria i mobiliari urbà, d'aquest projecte d'urbanització.

## 2. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

Pel que fa a la zona verda al nord del nou sector, no requerirà cap sistema de reg, donat que serà capaç d'abastir-se de l'aigua de la pluja, inclús de resistir períodes de sequera. En els cassos en que aquests períodes de sequera siguin massa llargs, els arbres poden ser regats durant els treballs de neteja dels carrers, mitjançant la boca de reg localitzada a l'inici oest del camí de terra.

Per altra banda, la resta de zones descrites més concretament a l'Annex 12. Jardineria i mobiliari urbà, sí que requereixen un sistema de reg, donat que no és possible mantenir-les únicament amb l'aigua de la pluja. Per un costat, es troben els arbres i els arbustos de les jardineres de la Plaça del Tanatori, que es regaran mitjançant una boca de reg; i per altre, tots els arbres amb escocells a les vorers dels vials, així com als dos passadissos entre els carrers 2-3 i 3-4, que es regaran mitjançant un sistema de degoteig.

Tota la vegetació emprada en aquest projecte necessita baixes dosis d'aigua. Aquest fet permet que la dosi d'aigua necessària per regar sigui menor que en altres espècies molt més exigents. Cal tenir en compte que les espècies necessiten principalment aigua pel seu bon arrelament durant el primer any, després la dosi d'aigua baixa de forma significativa.

El reg per degoteig ajuda a què l'aprofitament de l'aigua sigui major perquè l'aigua arriba directament a la terra i les arrels l'absorbeixen amb més facilitat. És el sistema que menys cabal d'aigua necessita i el més eficient per regar arbres.

L'aigua per regar provindrà de la xarxa d'aigua potable. La xarxa de reg proposada es dissenya de manera que hi hagin dos punts de connexió amb la xarxa d'abastament d'aigua potable. En aquests dos punts es col·locaran els adients comptadors, programadors i electrovàlvules, de manera que des d'aquests punts en surti la xarxa de reg per degoteig, i que aquesta es pugui controlar de manera automatitzada. Des d'aquests dos punts de connexió amb la xarxa d'abastiment també en sortiran unes canonades cap a les dues zones on es situen les boques de reg. Al PLÀNOL 21. XARXA DE REG. PLANTA es mostra la localització dels elements esmentats, així com el recorregut de la xarxa de reg.

### 2.1 Canonades

Les canonades utilitzades a la xarxa de reg proposada són de polietilè de baixa densitat (PEBD) amb una pressió nominal PN-10atm i diàmetre DN 50mm. Per altra banda, el tub de degoteig té un diàmetre de DN 20mm.



## 2.2 Programador

Es preveu la col·locació d'un programador tipus *XC-HIBRID de HUNTER* o similar, a cadascun dels punts de connexió amb la xarxa d'abastament d'aigua potable, que permeti alhora estar connectat a l'enllumenat públic. Aquest programador disposa de bateries elèctriques pel cas que hagi de funcionar durant la nit. En el programador s'hi preveu disposar un sensor *Sensor RAIN-CLICK* per parar durant situacions de pluja. El programador estarà preparat per a 4 circuits. En cada sortida s'hi disposarà una electrovàlvula. Des del programador surten 4 tubs de 50 mm de diàmetre que sectoritzen el reg en 4 circuits.

La solució proposada es pot visualitzar al PLÀNOL 21. XARXA DE REG. PLANTA.

A continuació, es mostren les característiques del programador i del sensor proposats.

CARACTERÍSTIQUES PROGRAMADOR XC-HIBRID DE HUNTER	
Alimentat per piles o CA	
Número d'estacions: 6, 12 (plàstic o acer inoxidable)	
Tipus: fix	
Armaris: exterior/interior en plàstic, exterior en acer inoxidable	
Programes independents: 3	
Hores d'inici per programa: 4	
Temps de reg màxim de les estacions: 4h	
Funciona només amb solenoides tipus "latch" CC	
El panell solar opcional reemplaça les piles i proporciona un funcionament lliure de	
Període de garantia: 2 anys	
DIMENSIONS	
Altura	22cm
Amplada	17,5cm
Profunditat	9,5cm



Fig. 1. Característiques del programador XC-HIBRID de HUNTER.

CARACTERÍSTIQUES SENSOR RAIN-CLICK DE HUNTER	
Funció Quick Response: s'apaga el sistema tan aviat com comença a ploure	
Disseny lliure de manteniment amb vida de la bateria de 10 anys per Wireless Rain-Click	
Anell de ventilació ajustable que permet un ajust de retard	
Carcassa de policarbonat resistent i braç extensible de metall	
Rain-Click inclou 7,6m de 0,5mm <sup>2</sup> (20AWG) amb coberta, de dos conductors, cables aprovats per UL	
Unitat sense fil disponible amb 244m d'abast del sensor sense fils per receptor	
Període de garantia: 5 anys	
Compatible amb la majoria dels controladors	
DIMENSIONS	
Altura	7,6cm
Amplada	20cm
	

Fig. 2. Característiques del sensor RAIN-CLICK de HUNTER.

### 3. DIVISIÓ DE LA XARXA EN SECTORS

El present projecte divideix la xarxa de reg en dues zones principals. Cadascuna de les dues zones es defineix pel punt de connexió a la xarxa d'abastament d'aigua, de manera que es distingeix entre la zona est i la zona oest, de la xarxa de reg.

Dintre de cadascuna d'aquestes subxarxes, en surten 4 o 5 canonades que es distribueixen pels carrers dotant de reg als arbres i zones verdes pertinents.

Aquesta sectorització permet l'accionament del reg de cadascun d'aquests subsectors de manera independent. D'aquesta manera, en no trobar-se tots els subsectors en funcionament simultani, es disminueix el cabal necessari per al reg i, per tant, també el diàmetre necessari d'algunes de les canonades.

A continuació es mostra una taula amb el cabal consumit per cadascuna de les dues gran zones de reg, connectades a la xarxa d'abastament d'aigua. S'ha considerat que el consum d'un arbre amb escocell i el d'un arbust a una jardinera és de 40 l/setmana.

Zona	Arbres	Jardineres	Cabal (litres/setmana)	Cabal (litres/segon)
Oest (Nus C)	71	16	3480	0.006
Est (Nus E)	82	82	6560	0.011

Taula 1. Característiques dels dos grans sectors de reg establerts.

## 4. DIMENSIONAMENT DE LA XARXA

Al PLÀNOL 21. XARXA DE REG. PLANTA es pot observar la solució proposada amb el disseny i les característiques geomètriques de la xarxa de reg. I al PLÀNOL 22. DETALLS DE REG, es mostren alguns dels detalls constructius més importants de la xarxa.

## 5. AMIDAMENTS

A continuació, es recullen els amidaments detallats dels elements de la xarxa de reg projectada. Aquests amidaments s'han calculat mitjançant un full de càlcul, per posteriorment tenir-los en compte pel pressupost del projecte d'urbanització

Amidaments de la xarxa de reg		
Element	Unitats	Longitud (m)
Programador	2	-
Sensor	2	-
Canonada de reg Ø0.05m	-	1233.0
Tub de degoteig Ø0.02m	-	154.5

Taula 2. Amidaments totals dels elements de la xarxa de reg de nou sector Hort de Caparó. NOTA: Els diàmetres mostrats són els diàmetres nominals de les canonades (DN).

## ANNEX 8

# **XARXA D'ELECTRICITAT**

## ÍNDIX DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. SITUACIÓ ACTUAL.....	1
3. NORMATIVA D'APLICACIÓ .....	2
4. NOVA XARXA DE MITJA TENSÍO .....	2
5. NOVA XARXA DE BAIXA TENSÍO .....	2
6. CÀLCULS DE LA XARXA DE BAIXA TENSÍO.....	3
6.1 Dotacions .....	3
6.2 Bases de càlcul .....	3
6.3 Resultats obtinguts .....	4
6.4 Elecció del tipus de transformador .....	4
7. AMIDAMENTS.....	4



## 1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present annex és la definició i el dimensionament de la xarxa de subministrament d'energia elèctrica al nou sector Hort de Caparó.

Es dissenyarà la xarxa a partir dels criteris imposats per la companyia elèctrica municipal. El problema es reduirà a la decisió del número, ubicació i potència dels transformadors a ubicar dins de l'àmbit en funció del consum esperat de la zona. Els centres de transformació estaran ubicats estratègicament amb l'objectiu de permetre una distribució racional i eficaç.

## 2. SITUACIÓ ACTUAL

A la següent figura es dibuixen els traçats de les línies aèries d'alta i mitja tensió, els centre de transformació de baixa tensió i les línies, tant aèries com soterrades de baixa tensió.

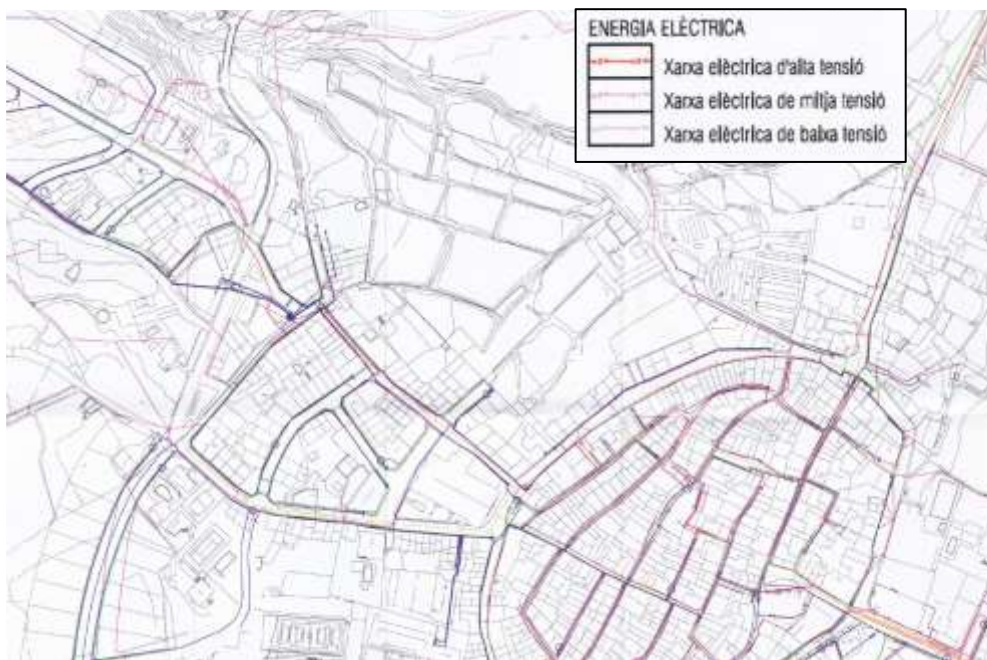


Fig. 1. Serveis tècnics urbans existents al nucli d'Alcover, a la zona de projecte. Font: POUM Alcover.

Malgrat que el subministrament actual es considera satisfactori, podria millorar-se el servei mitjançant mesures per reduir-ne l'impacte de l'estesa aèria mitjançant el soterrament total o parcial del cablejat. Amb aquest objectiu, les obres d'urbanització del nou sector Hort de Caparó, així com de futurs planejaments, es projectaran amb totes les línies elèctriques soterrades quan transcorrin dins el nucli.

Pel que fa als centre de transformació i resta d'instal·lacions necessàries pel subministrament d'energia elèctrica, aquestes s'ubicaran dins el mateix sector.

### 3. NORMATIVA D'APLICACIÓ

Tota la instal·lació es regirà segons el que s'exposa en el POUM sobre electricitat i comunicacions, i per reglaments sobre condicions tècniques, de garantia i de seguretat, i per ordenances i normes, com les UNE.

La realització de la instal·lació definida en el present apartat haurà de ser duta a terme per personal autoritzat pels serveis d'indústria, que serà el responsable del bon funcionament de la instal·lació així com del control del compliment en l'execució del reglaments, normes i instruccions que siguin d'aplicació.

### 4. NOVA XARXA DE MITJA TENSIÓ

La xarxa de mitja tensió es connectarà a l'existent fora dels límits del sector a urbanitzar, quedant la nova xarxa integrada amb l'existent. L'energia elèctrica és subministrada a la tensió de 25 KV. La baixa tensió d'utilització és de 230 a 400 V, a través d'un circuit altern i trifàsic amb una freqüència de 50 Hz.

Dins de l'àmbit del projecte es requereixen un total de 2 centres de transformació, com es justifica en un apartat posterior. Cada centre presenta un transformador de 1000 KVA. La situació concreta de cadascun dels transformadors es pot veure en el PLÀNOL. 23 XARXA DE MITJA I BAIXA TENSIÓ.

El sistema de distribució serà soterrat, per optimitzar les condicions d'estètica, seguretat, escàs manteniment i poques averies.

Els conductors seran d'alumini, de 3x240 mm<sup>2</sup> a tota la xarxa. S'han escollit els de major diàmetre disponible per evitar ajustos restrictius de la secció, donat que els costos de l'execució de la canalització superarien els de la línia. Per altra banda, aquest sobredimensionament assumeix la incertesa de possibles noves demandes de consum.

### 5. NOVA XARXA DE BAIXA TENSIÓ

La xarxa de baixa tensió serà de tipus lineal. Des de cadascun dels transformadors surten les línies de baixa tensió, cadascuna amb 4 cables.

Les sortides s'efectuaran des de les barres de baixa tensió de la estació transformadora, les quals amb els corresponents fusibles protegiran a cadascun dels circuits principals de distribució.

Cadascuna de les línies disposarà dels armaris de distribució i protecció. Els conductors seran d'alumini de  $3 \times 240 \text{ mm}^2 + 150 \text{ mm}^2$ , a excepció del que alimentarà el quadre d'enllumenat exterior, que serà de  $3 \times 150 + 95 \text{ mm}^2$ .

## 6. CÀLCULS DE LA XARXA DE BAIXA TENSÍO

### 6.1 Dotacions

El dimensionament de les xarxes elèctriques i els seus elements es basa en la demanda de potència dels usuaris i la simultaneïtat dels consums. Per això, el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió estableix per a les diferents activitats urbanes unes dotacions de consum en forma de potències elèctriques. Per al present projecte, i d'acord amb els ratis prefixats s'han adoptat les següents dotacions:

- Residència: Electrificació mitjana de 5,75 kW amb un coeficient de simultaneïtat  $C_s = 0,9$
- Equipaments: 50 W/m<sup>2</sup> i simultaneïtats de 0,7.

### 6.2 Bases de càlcul

Per al càlcul de la potència necessària, en el cas dels edificis residencials s'ha emprat la fórmula següent, que permet estimar la potència total consumida per un edifici tenint en compte que no tots els usuaris estaran utilitzant la potència subministrada en el mateix instant de temps:

$$P_T = n \cdot C_s \cdot P_V$$

On:

- $P_T$ : Potència total consumida per l'edifici residencial (kW).
- $C_s$ : Coeficient de simultaneïtat (en funció del nombre d'habitatges per escomesa).
- $n$ : Nombre d'habitatges.
- $P_V$ : Potència consumida per cada habitatge, segons dotació enumerada anteriorment (kW).

La conversió a potència aparent es realitzarà mitjançant l'equació següent:

$$S = \frac{P_T}{\cos \varphi}$$

On:

- $P_T$ : Potència total calculada (kW).
- $S$ : Potència aparent (kVA).
- $\cos \varphi$ : Factor de potència, que per al cas d'estudi s'ha agafat 0,9.

### 6.3 Resultats obtinguts

En la taula següent es presenten els resultats de la potència demandada per ús residencial, per equipaments i per enllumenat públic, així com la total del sector. D'aquesta manera es podrà justificar la tria del nombre de transformador a col·locar, i el tipus.

Ús	Dotació	Unitats	C <sub>s</sub>	P <sub>T</sub> (kW)	S (kVA)
Residencial	5.75 kW/habitatge	226 habitatges	0.9	1169.6	1299.5
Equipaments	50 W/m <sup>2</sup>	7764 m <sup>2</sup>	0.7	271.7	301.9
Enllumenat	15.28 kW	-	1.0	15.3	17.0
				Total	<b>1618</b>

Taula 1. Potència elèctrica demandada al sector Hort de Caparó a Alcover.

### 6.4 Elecció del tipus de transformador

La elecció del tipus de transformador s'ha fet en base a la següent taula:

Densitat de potència (kW/ha)	Potència ET (kVA)
≤ 50	250
≤ 100	400
≤ 170	630
> 170	1000

Taula 2. Gama de potències aparents de les estacions transformadores (ET) en funció de la densitat de potència de l'àrea.

Donat que la densitat de potència del sector Hort de Caparó és de 322 kW/ha, significativament superior a 170 kW/ha, s'opta per 2 ET de 1.000 kVA per alimentar el conjunt del nou sector.

Aquestes ET s'emplanten soterrades als punts indicats al PLÀNOL 23. XARXA DE MITJA I BAIXA TENSIÓ.

## 7. AMIDAMENTS

A continuació, es recullen els amidaments detallats dels elements de la xarxa projectada d'electricitat. Aquests amidaments s'han calculat mitjançant un full de càlcul, per posteriorment tenir-los en compte pel pressupost del projecte d'urbanització.

Amidaments de la xarxa d'electricitat			
Element		Unitats	Longitud (m)
Centre de transformació		2	-
Armari de distribució		42	-
MT	Conductor d'alumini 3 x240mm <sup>2</sup>	-	816
BT	Conductor d'alumini 3 x240mm <sup>2</sup> + 150mm <sup>2</sup>	-	1001

Taula 3. Amidaments totals dels elements de la xarxa d'electricitat potable de nou sector Hort de Caparó.



## ANNEX 9

# **XARXA D'ENLLUMENAT PÚBLIC**

## ÍNDIX DE CONTINGUTS

1.	INTRODUCCIÓ .....	1
2.	NORMATIVA D'APLICACIÓ .....	1
3.	CRITERIS DE DIMENSIONAMENT .....	1
4.	DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA .....	2
4.1	Tipus de làmpades .....	2
4.2	Xarxa d'alimentació .....	2
4.2.1	Cablejat .....	2
4.2.2	Escomeses .....	3
4.2.3	Unions i derivacions .....	3
4.2.4	Posada a terra .....	3
4.2.5	Rases .....	3
4.2.6	Arquetes de registre .....	3
4.2.7	Fonamentació de columnes i bàculs .....	3
5.	CÀLCULS LUMINOTÈCNICS .....	4
5.1	Magnituds lumíniques .....	4
5.2	Nivells d'il·luminació recomanats .....	5
5.3	Solució proposada i resultats .....	5
6.	CÀLCULS ELÈCTRICS .....	7
6.1	Potència del sistema d'enllumenat públic .....	7
6.2	Màxima caiguda de tensió ( $\Delta U$ ) .....	7
6.3	Disseny de les línies de la xarxa d'alimentació .....	8
7.	APÈNDIX .....	8
8.	AMIDAMENTS .....	8

## 1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present apartat és la definició i el dimensionament de la xarxa d'enllumenat públic al sector a urbanitzar Hort de Caparó, a Alcover.

Es dissenyarà la xarxa a partir de criteris tècnics i tecnològics, i en funció de la zona urbanitzar. A més, es seguirà la normativa vigent i les especificacions tècniques de la companyia subministradora d'energia elèctrica d'Alcover.

## 2. NORMATIVA D'APLICACIÓ

La realització de la instal·lació definida de la xarxa d'enllumenat públic haurà de ser realitzada per personal autoritzat, responsable del bon funcionament de la xarxa així com del control del compliment en l'execució dels reglaments, normes i instruccions que siguin d'aplicació. La documentació a seguir ha de ser:

- Reglament de RD 1890/2008 "Mesuraments luminotècnics en les instal·lacions d'enllumenat".
- Normes UNE: relatives a instal·lacions de subministrament d'aigua i relatives a plàstics (Plàstics. Tubs de polietilè per a conduccions d'Aigua a Pressió. Característiques i mètodes d'assaig).
- Normes de la companyia subministradora i Directives comunitàries.

## 3. CRITERIS DE DIMENSIONAMENT

El dimensionament s'ha realitzat a partir de les recomanacions proporcionades pel llibre de l'assignatura de l'escola de ETSCCPB<sup>1</sup> *Ordenación urbanística e infraestructuras de los servicios urbanos* impartida per Joan Miró (Capítol 4.1. "El alumbrado exterior").

Els criteris tinguts en compte són els següents:

- De situació de l'espai i de l'orientació. Utilitzant la intensitat, el color i la uniformitat, de manera que ressalti l'organització de l'espai per la nit, i es posin en valor determinats espais a parir de diferents paràmetres lumínics.
- De caràcter del lloc. Remarcant les funcions dominants pels usuaris mitjançant l'ús d'una il·luminació d'acord amb elles. No s'admetrà, per exemple, que la il·luminació de les voreres sigui un residu lluminós accidental del de la calçada dels carrers.
- Morfològiques. Que ajudin a la lectura de la disposició formal de l'espai urbà. Formes diferents requereixen maneres pròpies de ser il·luminades, sent primordial integrar l'enllumenat en el projecte del lloc y aconseguir un contrast adient entre els diferents espais.
- D'harmonia amb el paisatge urbà. Les instal·lacions de l'enllumenat són també elements del mobiliari urbà que col·labora a l'ordre espacial. Per aconseguir

<sup>1</sup> Enginyeria de Camins, Canals i Port de Barcelona.

l'objectiu, la forma, la disposició i el disseny dels seus elements han de participar en aquest ordre espacial i amb la resta d'elements de lloc. La integració, contrast o rellevància dels elements d'il·luminació en el lloc mostren maneres diferents de conformació de l'espai.

- De manteniment i gestió. Els materials utilitzats han de tenir rendiments lumínics i energètics eficients i fàcilment recanviables. L'esforç dels últims anys en innovació i disseny dels elements, permet disposar d'una ampla gama de lluminàries i suports, que s'adaptin als múltiples requisits de qualsevol lloc.
- Seguretat. Tenir un bon nivell de seguretat durant la nit en tots els punts urbanitzats.
- Bona circulació. Aconseguir una bona il·luminació nocturna en els carrers per tenir una conducció segura i amb bona visibilitat.

## 4. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

### 4.1 Tipus de làmpades

Per al disseny de l'enllumenat públic del sector es proposa, en general, l'ús de làmpades de vapor de sodi d'alta pressió (VSAP). Aquestes làmpades són les més adequades donat el seu bon rendiment lluminós, al voltant de 100 lm/W, i un contrast considerablement millor que el que ofereixen les de vapor de sodi de baixa pressió (VSBP). A més de presentar una alta eficiència lluminosa òptica, la seva vida mitjana és molt llarga, rondant les 24.000 h.

Aquestes làmpades s'utilitzen com alternativa a les de vapor de mercuri en els casos en què es requereixen nivells d'il·luminació elevats i es persegueix una reducció de la potència instal·lada. Presenten equips auxiliars de qualitat contrastada i un alt nivell de fiabilitat i duració. El seu preu és moderat i, tot i ser clarament superior al de les làmpades de vapor de mercuri, es rendibilitzen per les seves altes prestacions energètiques.

Pel que fa als inconvenients d'aquest tipus de làmpades, necessiten un equip auxiliar per encendre-les i alimentar-les. Tenen un factor de potència baix, aproximadament de 0,5, i s'ha de corregir la fase. A més, no aconsegueixen apropar-se als valors de reproducció cromàtica oferts per les làmpades d'halogenurs metàl·lics.

### 4.2 Xarxa d'alimentació

La xarxa d'alimentació de l'enllumenat del present projecte és elèctrica de baixa tensió (BT), trifàsica 230/400 V, és a dir, 400 V entre fases i 230 V entre fase i neutre.

#### 4.2.1 Cablejat

El cablejat utilitzat en línies enterrades, com la de l'actual projecte, és de coure amb derivacions successives a cada punt de llum d'una de les diferents fases i el neutre, amb la finalitat d'equilibrar les càrregues de cada fase i de la línia. Per tant, la tensió final d'alimentació és de 400 V.

#### 4.2.2 Escomeses

Les escomeses a la xarxa de la companyia elèctrica es localitzen en el quadre de comandament, amb un armari propi on es localitza tot l'equip de control, maniobra i protecció de la instal·lació (interruptors, comptadors d'activa i reactiva, comptador electromagnètic i programador horari d'encesa i apagada de la instal·lació, fusibles, etc.).

#### 4.2.3 Unions i derivacions

Les unions i derivacions de línies es realitzen a l'interior dels bàculs o columnes, registrables per una petita porta. Aquestes derivacions es fan amb cable de  $s \geq 1,5 \text{ mm}^2$ .

#### 4.2.4 Posada a terra

Els elements metàl·lics accessibles de la xarxa (columnes i armaris) van units a una xarxa de posada a terra per tal d'evitar tensions de contacte superiors a 24 V, mitjançant un cable de coure nu de  $35 \text{ mm}^2$  unit a cadascun d'ells i al terra amb piques (llances) de 2 m o plaques de  $0,25 \text{ m}^2$  a cada suport metàl·lic.

#### 4.2.5 Rases

Les rases en voreres tenen una profunditat fins el fons de 60 cm. Els conductes són de PEAD de 80 mm de diàmetre, corrugats per fora (autorresistents) i llisos per dins, en contacte directe amb el sòl natural o amb sorra si s'hi troben pedres o material punxant. L'amplada és de 40 cm fins 2 conductes en paral·lel separats per 4 cm. Es compacta per tongades d'uns 20 cm d'espessor fins el nivell de la base del paviment de la vorera.

Als encreuaments de calçada, la canalització és, com a mínim, de dos conductes de diàmetre 80 o 100 mm, formigonades amb un dau de formigó H-150 de  $25 \times 40 \text{ cm}$  i una profunditat de rasa d'1,0 m. El cable de posada a terra es disposa fora del tubular i del dau de formigó en contacte amb el sòl granular.

#### 4.2.6 Arquetes de registre

Es disposen arquetes de registre amb la finalitat d'ajudar a la tasca d'estesa del cable en casos de reposició. D'una banda, se situen arquetes de  $60 \times 60 \times 100 \text{ cm}$  a ambdós costats dels encreuaments de calçada. De l'altra, se'n col·loquen de  $40 \times 40 \times 60 \text{ cm}$  quan la distància entre columnes supera els 30 m, així com en els canvis de direcció pronunciats.

El marc i la tapa són de fundació aptes per suportar càrregues de fins 12,5 t. La base és de formigó amb drenatge de fons per filtració. Les parets són prefabricades de formigó de 15 cm d'espessor.

#### 4.2.7 Fonamentació de columnes i bàculs

Les columnes i bàculs disposen d'una fonamentació de formigó H-150 amb pernys adaptats a la plantilla de subjecció del suport. La següent taula mostra les dimensions de la fonamentació així com els pernys utilitzats en funció de l'altura del suport.



Alçada del suport	Fonamentació	Perns
< 6 m	60 x 60 x 60 cm	4 Ø20 de 50 cm
7-9 m	80 x 80 x 80 cm	4 Ø22 de 60 cm
10-12 m	80 x 80 x 100 cm	4 Ø24 de 80 cm
13-15 m	100 x 100 x 130 cm	4 Ø27 de 100 cm

Taula 1. Característiques de fonamentació i pern en funció de l'alçada del suport.

## 5. CÀLCULS LUMINOTÈCNICS

En aquest apartat, es descriu el sistema d'enllumenat públic projectat des d'un punt de vista luminotècnic. Aquest es dissenya tenint en compte els nivells lumínics recomanats. Per als càlculs luminotècnics s'utilitza el programa LumCal-Win V2 amb la base de dades del catàleg de Carandini.

### 5.1 Magnituds lumíniques

A continuació es presenten alguns dels conceptes i unitats de definició i mesura dels efectes lluminosos, més representatius per entendre aquest estudi luminotècnic.

#### Flux lluminós ( $\Phi$ )

Es defineix com la quantitat de llum emesa per la font lluminosa per unitat de temps. La seva unitat és el lumen (lm).

#### Il·luminació o il·luminància ( $E$ )

Mesura el nivell d'il·luminació d'una zona. És la relació entre el flux lluminós incident en una superfície i l'àrea d'aquesta superfície. La seva unitat és el lux (lx).

$$E = \frac{\Phi}{S}$$

$\Phi$ : flux lluminós (lm)

S: àrea de la superfície (m<sup>2</sup>)

#### Factor d'Uniformitat Mitjana ( $\bar{U}$ )

És la relació entre la il·luminació mínima i la mitjana d'una instal·lació d'enllumenat.

$$\bar{U} = \frac{E_{min}}{\bar{E}}$$

$E_{min}$ : il·luminació mínima (lx)

$\bar{E}$ : il·luminació mitjana (lx)

#### Factor d'Uniformitat Mínima o Extrema ( $U_{min}$ )

És la relació entre la il·luminació mínima i la màxima d'una instal·lació d'enllumenat.

$$U_{min} = \frac{E_{min}}{E_{max}}$$

$E_{min}$ : il·luminació mínima (lx)

$E_{max}$ : il·luminació màxima (lx)

## 5.2 Nivells d'il·luminació recomanats

La CIE (Comissió Internacional de l'Enllumenat) recomana tres nivells d'il·luminació i uniformitat mitjana en funció del trànsit de vehicles i sense tenir en compte l'ús dels vianants.

Tipus de carrer	$\bar{E}$ (lx)	$\bar{U}$
Principal	30-50	1
Secundari amb trànsit important	15-25	1
Secundari amb poc trànsit	7-12	1

Taula 2. Nivells d'il·luminació i uniformitat mitjana en funció del trànsit.  
Font: Elaboració pròpia a partir de dades de la CIE.

En aquest projecte s'opta per les recomanacions que es presenten a la taula següent, que a més de tenir en compte també l'ús per part dels vianants, indiquen nivells d'uniformitat mínima. Les dades s'han obtingut del llibre d'apunts de l'assignatura *Ordenació urbanística i infraestructures dels serveis urbans* impartida pel professor Joan Miró a l'escola de Camins.

Tipus de carrer	$\bar{E}$ (lx)	$\bar{U}$	$U_{min}$
Trànsit molt important o gran ús de vianants	27-30	> 0.60	> 0.30
Trànsit important o ús de vianants important	22-25	> 0.50	> 0.25
Trànsit mitjà o ús de vianants mitjà	17-20	> 0.40	> 0.20
Poc trànsit i poc ús de vianants	12-15	> 0.30	> 0.15
Camins de parcs i zones verdes	8-10	> 0.25	> 0.10

Taula 3. Nivells d'il·luminació, uniformitat mitjana i uniformitat mínima en funció del trànsit.  
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del llibre *Ordenación urbanística e infraestructuras de los servicios urbanos* (ETSECCPB, Joan Miró).

Aquests valors d'il·luminació es refereixen a la calçada. Pel que fa a les voreres, els nivells d'il·luminació mínims han de superar els 4 lx.

En el cas del present projecte, es tenen en compte les recomanacions corresponents a carrers de trànsit mitjà o ús de vianants mitjà per tots els vials del sector Hort de Caparó.

## 5.3 Solució proposada i resultats

Les característiques de l'enllumenat exterior per cadascun dels eixos s'han introduït al software i s'han anat retocant o modificant fins entrar dins els nivells d'il·luminació

recomanats. Aquestes primeres variables de disseny s'han obtingut tenint en consideració les relacions existents entre les diferents variables, tal i com es mostra a continuació. S'ha de tenir en compte que aquestes relacions són únicament recomanacions.

- Implantació unilateral  $1,5A > H \geq A$
  - Implantació al portell  $A \geq H \geq 2A/3$
  - Implantació bilateral  $A > H > A/2$
- A: Ample de la zona a cobrir (normalment calçada i mitja vorera contrària)

El flux ( $\Phi$ ) es relaciona amb l'alçada del punt de llum (H).

H (m)	$\phi$ (lm)	
$\leq 4,0$ m	$< 5.500$	(fluorescentes, VMCC hasta 125 w, VSAP 70 w)
4-7 m	5.500 – 12.000	(VMCC 125, 250 w; VSAP 70, 100 w)
7-9 m	12.000 – 20.000	(VMCC 250, VSAP 150w)
9-12 m	20.000 – 40.000	(VMCC 400, 700 w; VSAP 250, 400 w)
$> 12$ m	$> 40.000$	(VMCC 700 w, 1.000 w; VSAP 400 w)

La separació (D) i l'alçada (H) es relacionen segons el tipus d'implantació i el tipus de lluminària.

Luminaria	Implantación	D/H
Concentrada o cut-off	Uni o bilateral	$\leq 3,0$
	Tresbolillo	$\leq 2,7$
Semi cut-off	Uni o bilateral	$\leq 3,5$
	Tresbolillo	$< 3,2$
Dispersa o non cut-off	Uni o bilateral	$\leq 4,0$ e incluso 5,0 en bolas
	Tresbolillo	$\leq 3,7$

Respectant les recomanacions exposades a l'apartat anterior, es dissenya el sistema d'enllumenat públic per a cadascun dels tipus de vial. Com ja s'ha comentat, aquest disseny es realitza a través d'un procés d'iteració i ajustament en què els càlculs lumínics s'obtenen utilitzant el programa LumCal-Win V2 amb la base de dades del catàleg de Carandini.

A la següent taula s'hi resumeixen les característiques del sistema d'enllumenat projectat. Els noms de models de lluminàries i de columnes fan referència a models disponibles al catàleg de Carandini. Aquests models es descriuen més acuradament a l'Apèndix 7.2. Luminàries i làmpades, d'aquest annex i al PLÀNOL 26. DETALLS D'ENLLUMENAT PÚBLIC del present projecte.

Eix	Alçada columna (m)	Interdistància (m)	Disposició	Model lluminària	Làmpada
1	9	25	Al portell	JCH 250	VSAP 250w
2,3,4 i 8	9	25	Unilateral	STR 154	VSAP 100w
5	9	25	Unilateral	STR 154	VSAP 100w
7	7	20	Unilateral	STR 154	VSAP 70w
Passadís	6	20	Unilateral	TST 404	VSAP 70w

Taula 4. Sistema d'enllumenat públic dels vials.

Aquest sistema d'il·luminació dona com a resultat uns nivells d'il·luminació, uniformitat mitjana i uniformitat mínima que compleixen les recomanacions de l'apartat anterior. Els resum dels valors resultants es troba recollit a la següent taula.

Eix	$\bar{E}$ (lx)	$\bar{U}$	$U_{min}$
1	21	0.63	0.32
2,3,4 i 8	21	0.50	0.30
5	17	0.46	0.25
7	16	0.50	0.30
Passadís	19	0.39	0.21

Taula 5. Nivells d'il·luminació, uniformitat mitjana i uniformitat mínima dels vials, referits a les calçades.

L'Apèndix 7.1. Càlculs lumínics, recull de manera més extensa els resultats de tots els càlculs luminotècnics.

## 6. CÀLCULS ELÈCTRICS

### 6.1 Potència del sistema d'enllumenat públic

A la següent taula es recull el nombre de lluminàries de cada model utilitzades en la solució proposada en aquest projecte i la potència de cadascuna d'elles, així com la del total del sistema d'enllumenat públic.

Model lluminària	Làmpada	Potència làmpada (W)	Factor corrector	Potència de càlcul (W)	Nombre d'unitats	Potència total (W)
JCH 250	VSAP 250	250	1.8	450	16	7200
STR 154	VSAP 100	100	1.8	180	19	3420
STR 154	VSAP 70	70	1.8	126	3	378
TST 404	VSAP 70	70	1.8	126	34	4284
<b>Total</b>						<b>15282</b>

Taula 6. Potències del sistema d'enllumenat públic del nou sector Hort de Caparó.

### 6.2 Màxima caiguda de tensió ( $\Delta U$ )

El dimensionament de la línia es determina pel criteri de màxima caiguda de tensió ( $\Delta U$ ) admissible que, segons el Reglamento Eléctrico para Baja Tensión 2002 (RD 842/2002 de 2 d'Agost), no pot superar en cap cas el 3% de la tensió d'alimentació. En el present projecte, aquesta tensió d'alimentació és de 400 V, per tant, la màxima caiguda de tensió és de  $\Delta U = 0,03 \cdot 400 = 12$  V.

La caiguda de tensió es calcula per una càrrega total d'1,8 vegades la potència de les làmpades. El terme 1,8 s'introdueix per tenir en compte la potència de l'equip auxiliar de les làmpades. Amb tot, per calcular la caiguda de tensió de la línia s'utilitza la fórmula:

$$\Delta U(v) = \frac{1,8 \cdot \rho}{S(\text{mm}^2) \cdot U(v)} \cdot \sum_{i=1}^n L(m) \cdot P(w) = K_s \cdot \sum L \cdot P$$

$K_s$ : constant en funció de la secció  $S$  del cable.  $S=6,10,16,15 \text{ mm}^2$ .

$P$ : potència de les làmpades acumulada fins el punt de comprovació (V)

$\rho$ :  $0,018 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$  per cables de coure

$L$ : longitud de la línia (m)

$S$ : secció del cable ( $\text{mm}^2$ )

$U$ : tensió de la línia (400 V)

### 6.3 Disseny de les línies de la xarxa d'alimentació

Seguint el criteri descrit en l'apartat anterior, es projecten les diferents línies de BT que han d'alimentar el sistema d'enllumenat públic del sector. En el present projecte s'utilitzen cables de coure de  $6 \text{ mm}^2$  o més. Es comprova que cap línia supera el 3% de caiguda de tensió.

El traçat de la xarxa resultant es troba representat al PLÀNOL 25. XARXA D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

## 7. APÈNDIX

Els càlculs lumínics han estat realitzats mitjançant el programa CARANDINI LUMCAL-WIN V2. Els resultats es recullen al següent apèndix. Posteriorment es mostren les fitxes de les lluminàries i làmpades escollides per cada carrer i conseqüentment, pels càlculs lumínics.

## 8. AMIDAMENTS

A continuació, es recullen els amidaments detallats dels elements de la xarxa projectada d'enllumenat públic. Aquests amidaments s'han calculat mitjançant un full de càlcul, per posteriorment tenir-los en compte pel pressupost del projecte d'urbanització.



Amidaments de la xarxa d'enllumenat públic		
Element	Unitats	Longitud (m)
Quadre de comandament	1	-
Lluminària JCH 250, VSAP 250W, H=9m	16	-
Lluminària STR 154, VSAP 100W, H=9m	19	-
Lluminària STR 154, VSAP 70W, H=7m	3	-
Lluminària TST 404, VSAP 70W, H=6m	34	-
Cable elèctric enllumenat públic	-	1598.0

Taula 7. Amidaments totals dels elements de la xarxa d'enllumenat públic de nou sector Hort de Caparó.

## 7.1 Càlculs lumínics

## Eix 1

Notas Instalación :

Cliente:

Código Proyecto:

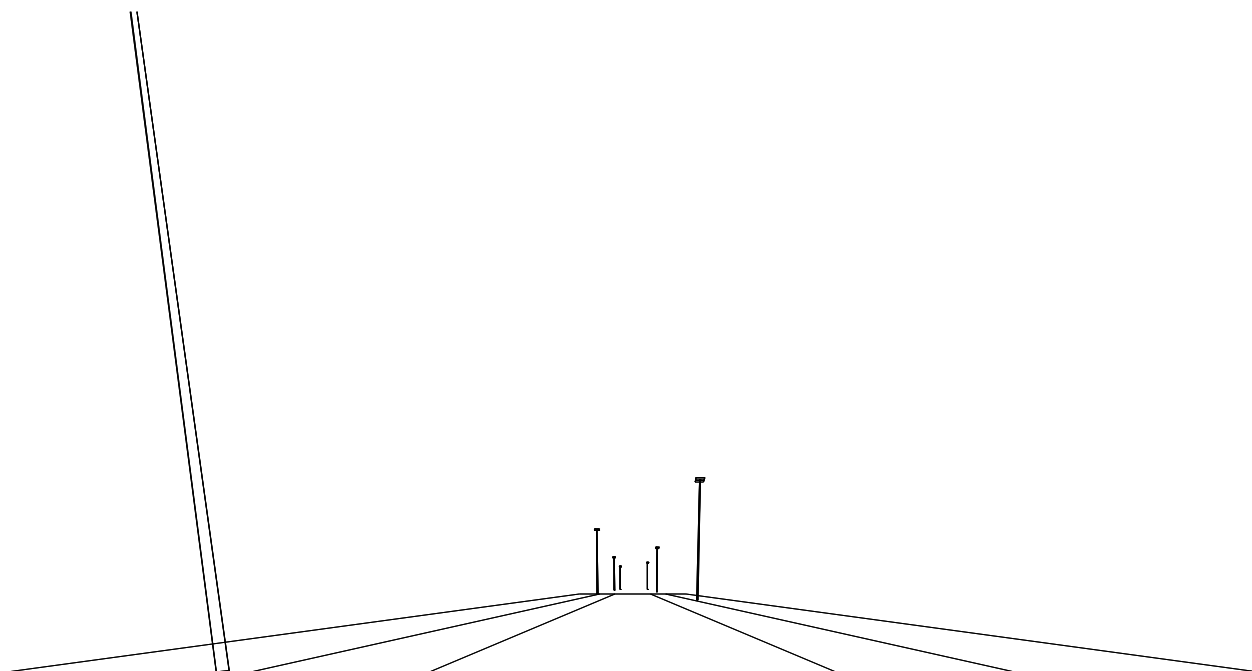
Fecha:

Sergio San Nicolás

Hort de Caparó

12/05/2016

Notas:



Nombre Proyectista:

Dirección:

Tel.-Fax:

C. & G. CARANDINI S.A.

Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E

Tel.+34 93 3174008 / +34 91 5322705

Observaciones:

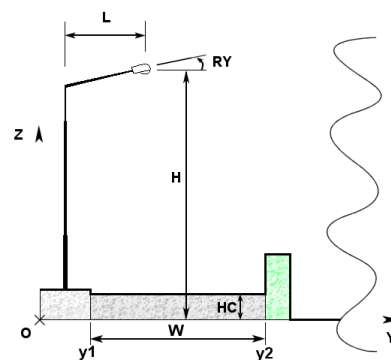
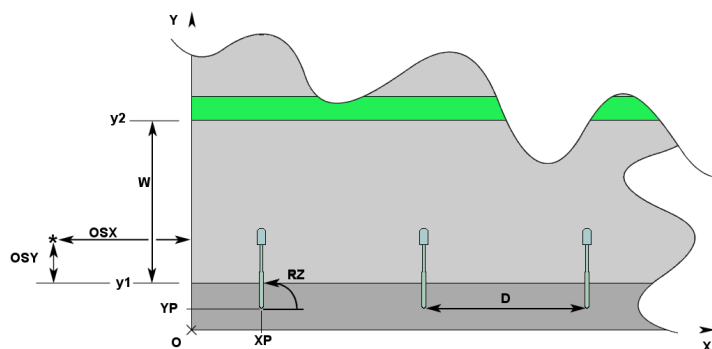
## 1.1 Información Área

Superficie	Dimensiones [m]	Ángulo[°]	Color	Coefficiente Reflexión	Illum.Medía [lux]	Luminancia Media [cd/m²]
Vorera B	50.00x3.00	Plano	RGB=190,190,190	55%	17	2.9
Carril aparcament B	50.00x2.20	Plano	RGB=126,126,126	R3 7.01%	24	1.9
Calçada	50.00x5.00	Plano	RGB=126,126,126	R3 7.01%	21	1.3
Carril aparcament A	50.00x2.20	Plano	RGB=126,126,126	R3 7.01%	28	1.8
Vorera A	50.00x3.00	Plano	RGB=190,190,190	55%	20	3.4

Dimensiones Paralelepípedo que incluye el Área [m]: 50.00x15.40x0.00

### Datos de la Instalación (Archivo de Luminarias)

Nombre Fila	X 1er Poste [m] (XP)	Y 1er Poste [m] (YP)	h Poste [m] (H)	Núm. Postes	Interd. [m] (D)	Dim.Brazo [m] (L)	Incl.Lum. [°] (RY)	Rot.Brazo [°] (RZ)	Incl.Lat. [°] (RX)	Fact.Cons. [%]	Cod Lum.	Flujo [lm]	Ref.
Vorera B	25.00	2.65	9.00	---	50.00	0.00	0	90	0	80.00	JCH.JCH.GC.250H40TC	19000	A
Vorera A	0.00	12.75	9.00	---	50.00	0.00	0	270	0	80.00	JCH.JCH.GC.250H40TC	19000	A



## 1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación

Superficie	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
Plano de Trabajo (h=0.00 m)	Illuminancia Horizontal (E)	21 lux	8 lux	56 lux	0.36	0.14	0.38
Vorera B	Illuminancia Horizontal (E)	17 lux	7 lux	49 lux	0.45	0.15	0.34
Carril aparcament B	Illuminancia Horizontal (E)	24 lux	12 lux	58 lux	0.50	0.21	0.41
Calçada	Illuminancia Horizontal (E)	21 lux	13 lux	41 lux	0.63	0.32	0.50
Carril aparcament A	Illuminancia Horizontal (E)	28 lux	12 lux	58 lux	0.44	0.21	0.48
Vorera A	Illuminancia Horizontal (E)	20 lux	8 lux	49 lux	0.38	0.15	0.40
Vorera B	Luminancia (L)	2.9 cd/m²	1.3 cd/m²	8.6 cd/m²	0.45	0.15	0.34
Carril aparcament B	Luminancia (L)	1.9 cd/m²	1.1 cd/m²	3.2 cd/m²	0.61	0.36	0.59
Calçada	Luminancia (L)	1.3 cd/m²	0.9 cd/m²	2.1 cd/m²	0.73	0.45	0.62
Carril aparcament A	Luminancia (L)	1.8 cd/m²	1.1 cd/m²	3.1 cd/m²	0.59	0.35	0.59
Vorera A	Luminancia (L)	3.4 cd/m²	1.3 cd/m²	8.6 cd/m²	0.38	0.15	0.40

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

### Confort Visual

Nombre del Tramo	Ancho Tramo [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Cálc.Y	TablaR	Coef.Refl. Factor q0	Observador x Absoluto [m]	Observador y Absoluto [m]	Luminancia de Velo [cd/m²]	Incremento de Umbral [%]	Uniformidad Longitudinal
Vorera B	3.00	0.00	3.00	3		55.00					
Carril aparcament B	2.20	3.00	5.20	2	R3	7.01	-60.00	4.50	0.31	10.11	0.42
Calçada	5.00	5.20	10.20	5	R3	7.01	-60.00	6.70	0.24	10.71	0.77
Carril aparcament A	2.20	10.20	12.40	2	R3	7.01	-60.00	11.70	0.31	10.35	0.42
Vorera A	3.00	12.40	15.40	3		55.00					

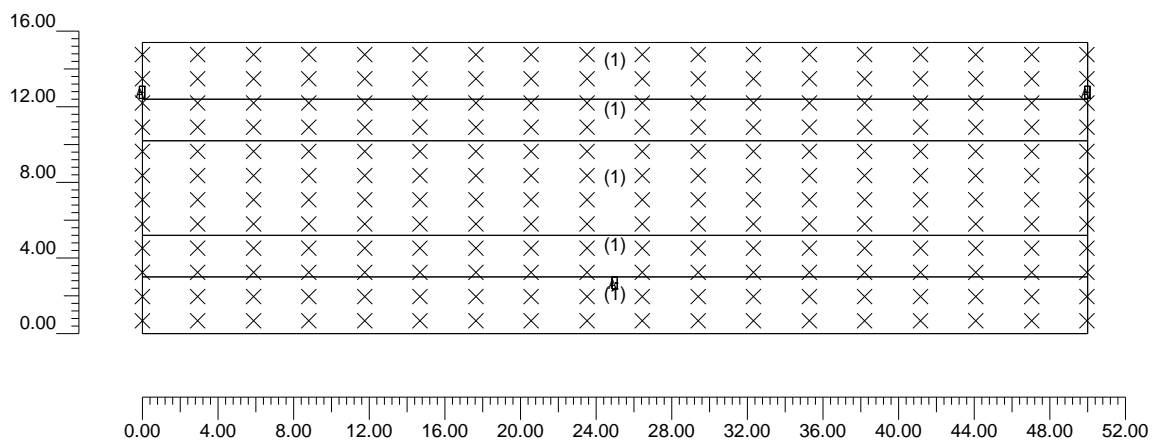
### Contaminación Luminosa

Relación Media - Rn -	Intensidad Máxima
0.07 %	468 cd/klm



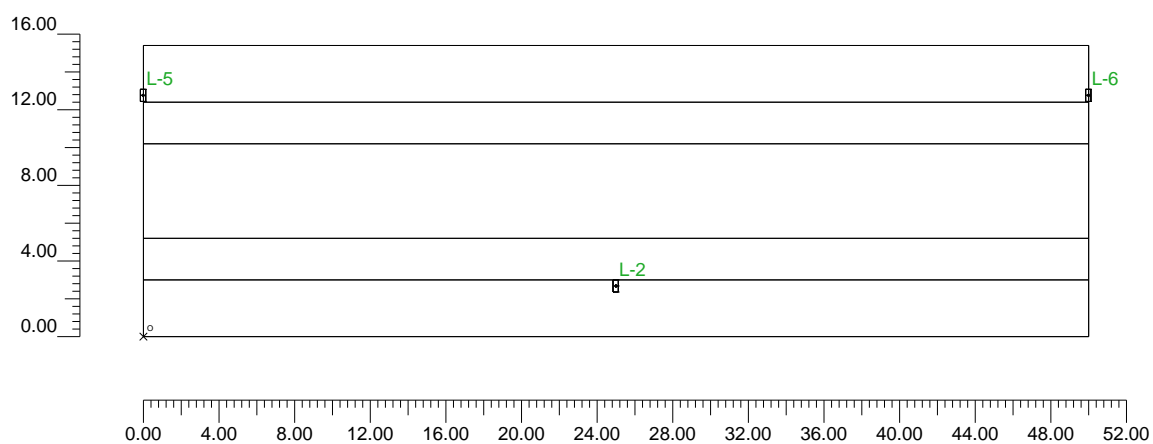
## 2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo

Escala 1/400



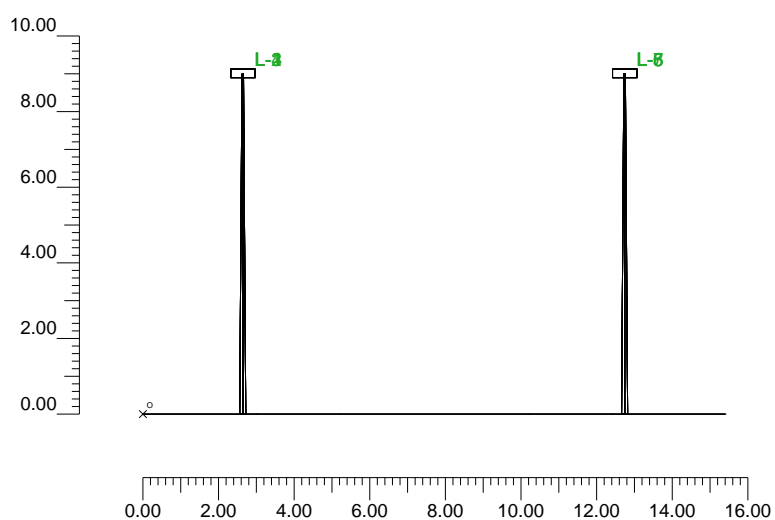
## 2.2 Vista 2D en Planta

Escala 1/400



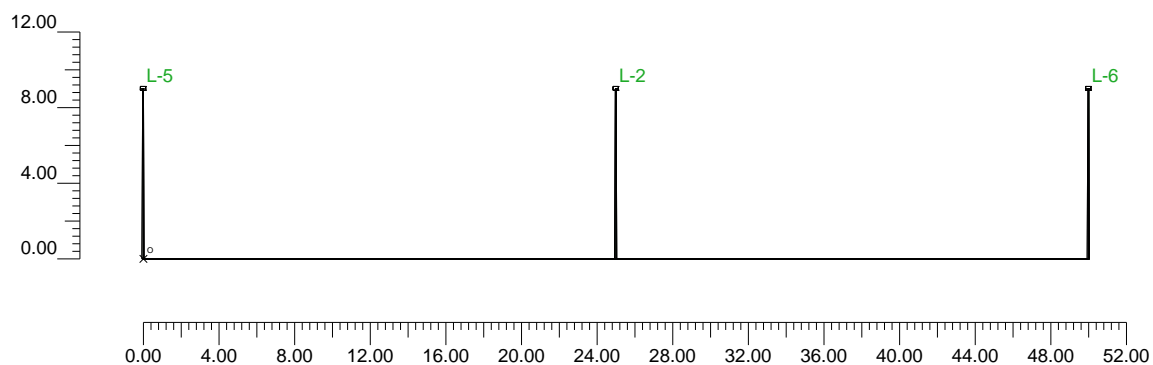
## 2.3 Vista Lateral

Escala 1/200



## 2.4 Vista Frontal

Escala 1/400



### 3.1 Información Luminarias/Ensayos

Ref.	Línea	Nombre Luminaria (Nombre Ensayo )	Código Luminaria (Código Ensayo )	Luminarias N.	Ref.Lamp.	Lámparas N.
A	JCH-250	JCH-250/GC Vmh-250W/T (STR-154/GC Vmh-250W/T)	JCH.JCH.GC.250H40TC (4GM-6710)	8	LMP-A	1

### 3.2 Información Lámparas

Ref.Lamp.	Tipo	Código	Flujo [lm]	Potencia [W]	Color [°K]	N.
LMP-A	Vmh-250W/T	Vmh-250 W/T (5300K)	19000	250	5300	8

### 3.3 Tabla Resumen Luminarias

Ref.	Lum.	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Código Luminaria	Factor Cons.	Código Lámpara	Flujo [lm]
A	1	X	-25.00;2.65;9.00	0;0;-90	JCH.JCH.GC.250H40TC	0.80	Vmh-250 W/T (5300K)	1*19000
	2	X	25.00;2.65;9.00	0;0;-90		0.80		
	3	X	75.00;2.65;9.00	0;0;-90		0.80		
	4	X	125.00;2.65;9.00	0;0;-90		0.80		
	5	X	0.00;12.75;9.00	0;0;90		0.80		
	6	X	50.00;12.75;9.00	0;0;90		0.80		
	7	X	100.00;12.75;9.00	0;0;90		0.80		
	8	X	150.00;12.75;9.00	0;0;90		0.80		

### 3.4 Tabla Resumen Enfoques

Torre	Fila	Columna	Ref. 2D	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Enfoques X[m] Y[m] Z[m]	R.Eje [°]	Factor Cons.	Ref.
			L-1	X	-25.00;2.65;9.00	0;0;-90	-25.00;2.65;0.00	0	0.80	A
			L-2	X	25.00;2.65;9.00	0;0;-90	25.00;2.65;0.00	-90	0.80	A
			L-3	X	75.00;2.65;9.00	0;0;-90	75.00;2.65;0.00	-90	0.80	A
			L-4	X	125.00;2.65;9.00	0;0;-90	125.00;2.65;0.00	-90	0.80	A
			L-5	X	0.00;12.75;9.00	0;0;90	0.00;12.75;0.00	90	0.80	A
			L-6	X	50.00;12.75;9.00	0;0;90	50.00;12.75;0.00	90	0.80	A
			L-7	X	100.00;12.75;9.00	0;0;90	100.00;12.75;0.00	0	0.80	A
			L-8	X	150.00;12.75;9.00	0;0;90	150.00;12.75;0.00	90	0.80	A

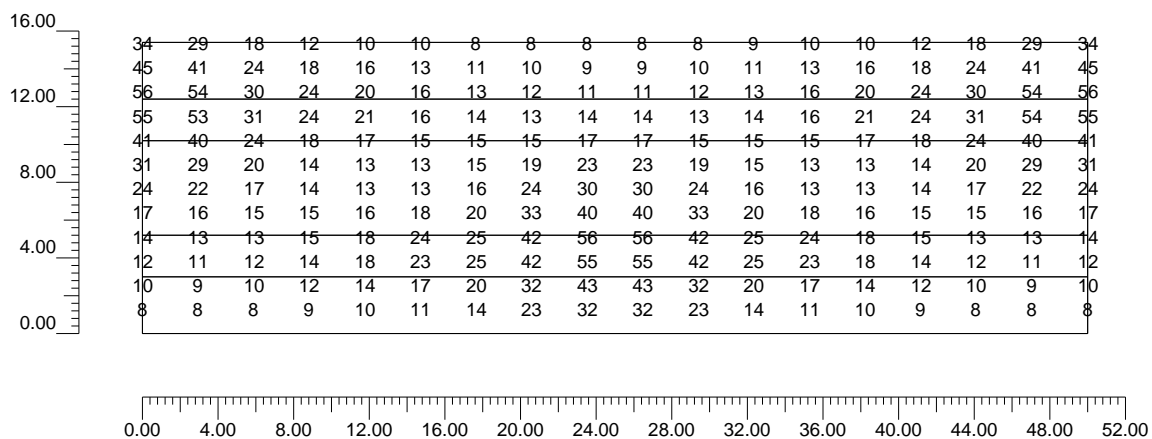
## 4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:2.94 DY:1.28	Iluminancia Horizontal (E)	21 lux	8 lux	56 lux	0.36	0.14	0.38

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/400





## 4.2 Valores de Iluminancia sobre:Plano de Trabajo

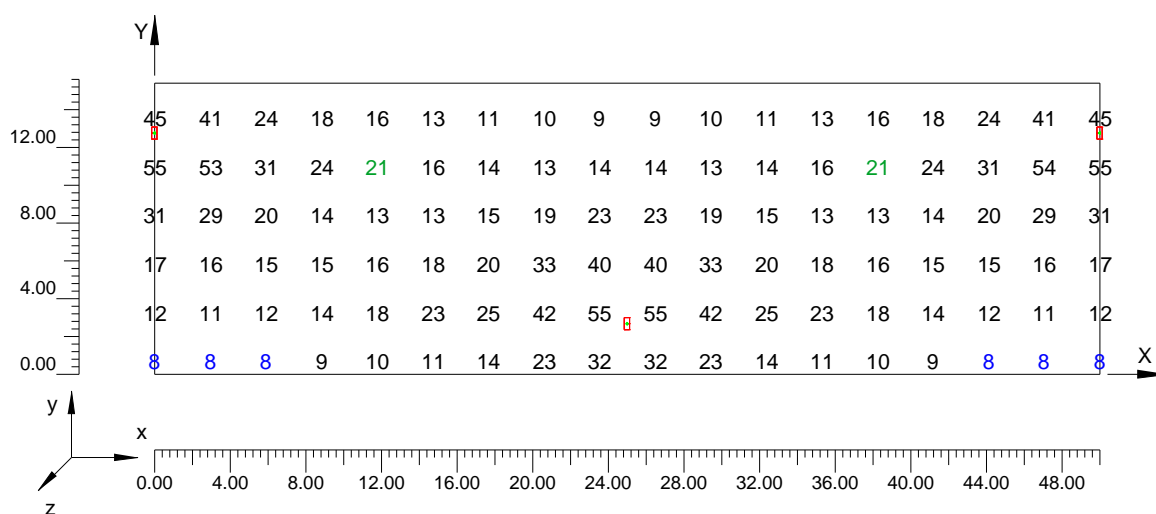
O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:2.94 DY:1.28	Iluminancia Horizontal (E)	21 lux	8 lux	56 lux	0.36	0.14	0.38

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/400

No todos los puntos de medida son visibles



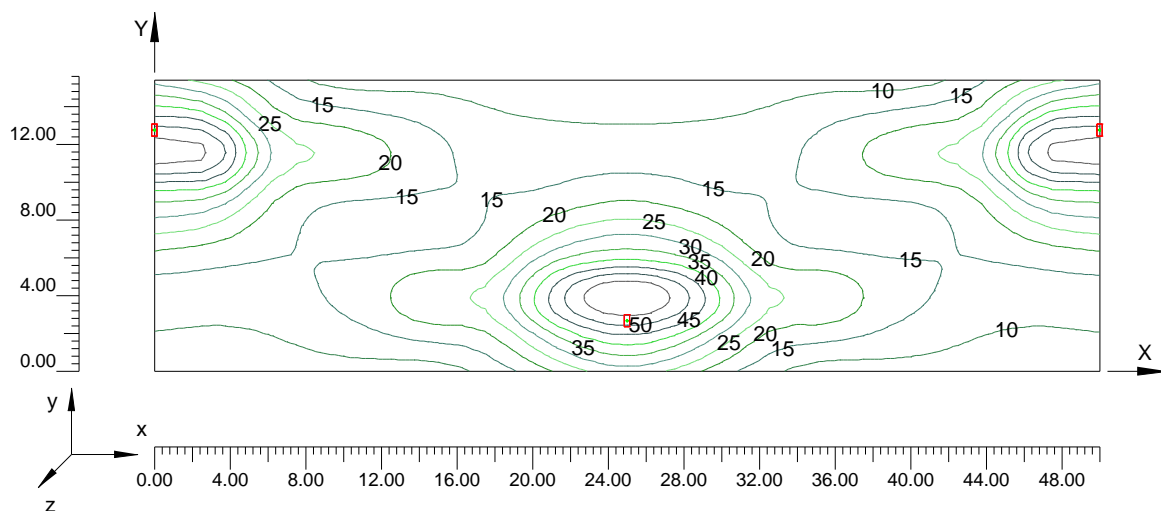
### 4.3 Curvas Isolux sobre:Plano de Trabajo\_1

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:2.94 DY:1.28	Iluminancia Horizontal (E)	21 lux	8 lux	56 lux	0.36	0.14	0.38

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/400



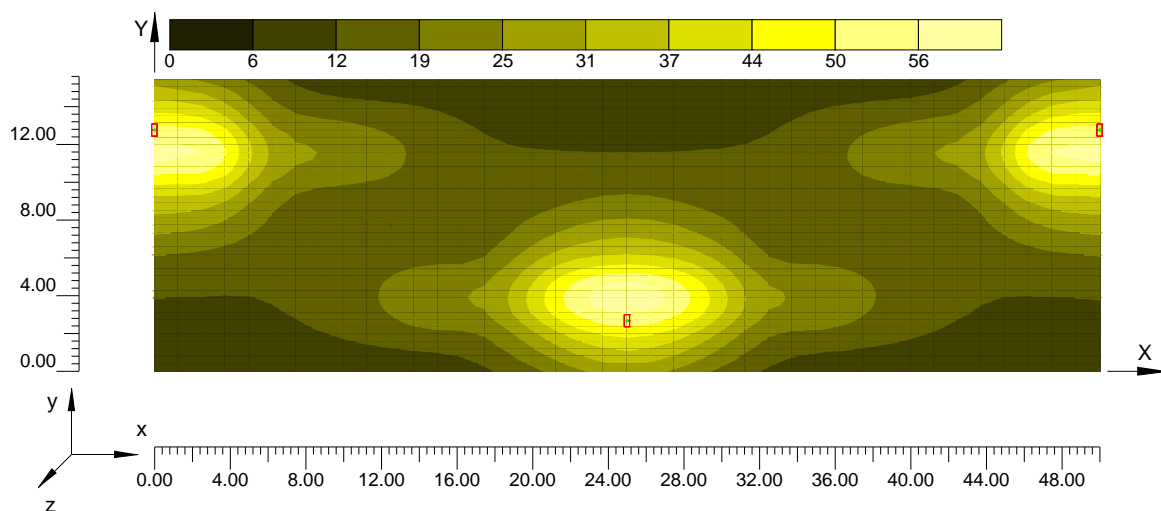
#### 4.4 Diagrama de Iluminancia Spot sobre:Plano de Trabajo\_1\_1

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:2.94 DY:1.28	Iluminancia Horizontal (E)	21 lux	8 lux	56 lux	0.36	0.14	0.38

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/400

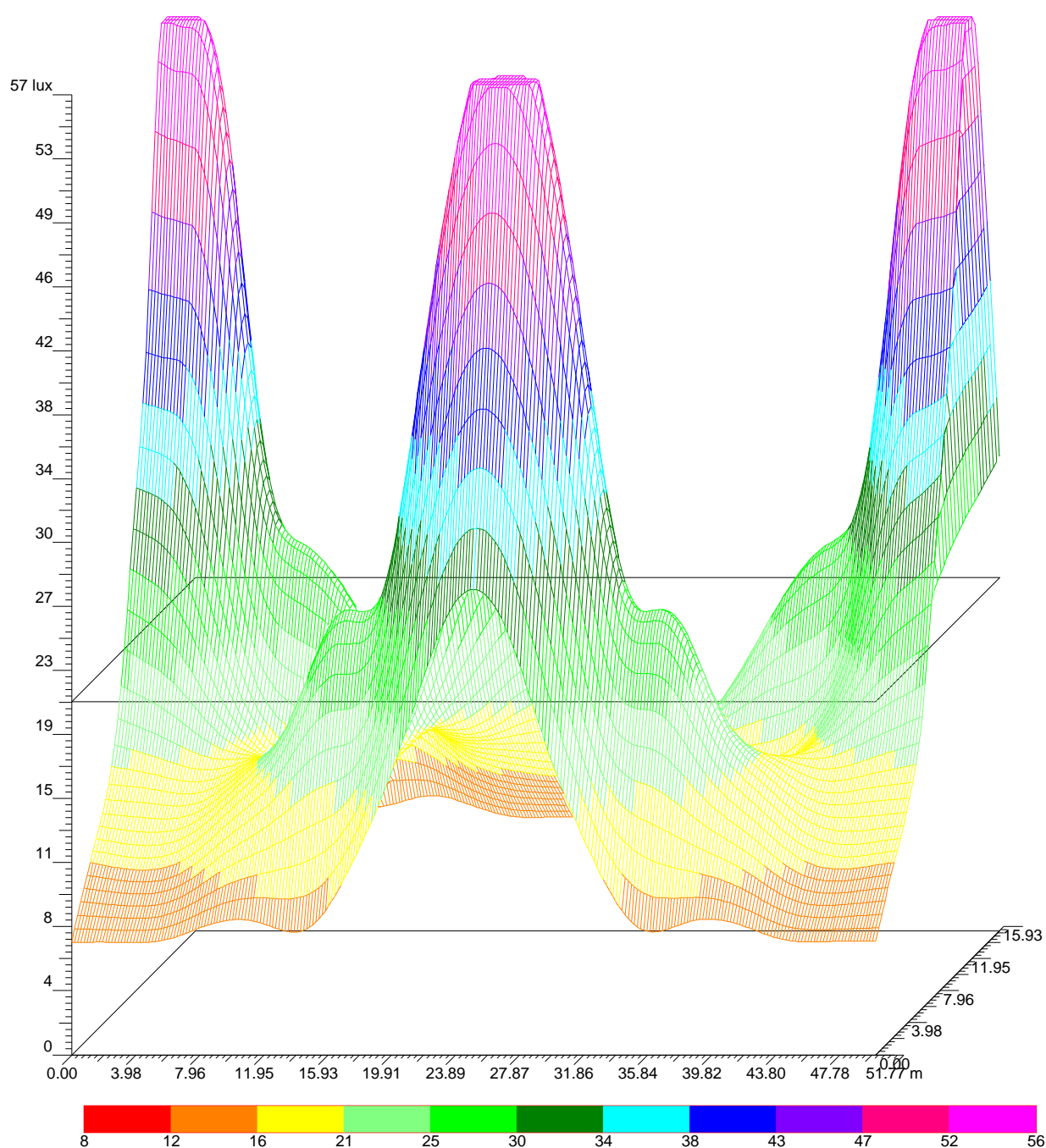


#### 4.5 Valores de Iluminancia 3D sobre:Plano de Trabajo\_1\_1\_1

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:2.94 DY:1.28	Iluminancia Horizontal (E)	21 lux	8 lux	56 lux	0.36	0.14	0.38

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo



## Información General

1

### 1. Datos Proyecto

1.1	Información Área	2
1.2	Parámetros de Calidad de la Instalación	2

### 2. Vistas Proyecto

2.1	Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo	4
2.2	Vista 2D en Planta	5
2.3	Vista Lateral	6
2.4	Vista Frontal	7

### 3. Datos Luminarias

3.1	Información Luminarias/Ensayos	8
3.2	Información Lámparas	8
3.3	Tabla Resumen Luminarias	8
3.4	Tabla Resumen Enfoques	8

### 4. Tabla Resultados

4.1	Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo	9
4.2	Valores de Iluminancia sobre:Plano de Trabajo	10
4.3	Curvas Isolux sobre:Plano de Trabajo_1	11
4.4	Diagrama de Iluminancia Spot sobre:Plano de Trabajo_1_1	12
4.5	Valores de Iluminancia 3D sobre:Plano de Trabajo_1_1_1	13

## Eix 2 3 4

Notas Instalación :

Cliente:

Código Proyecto:

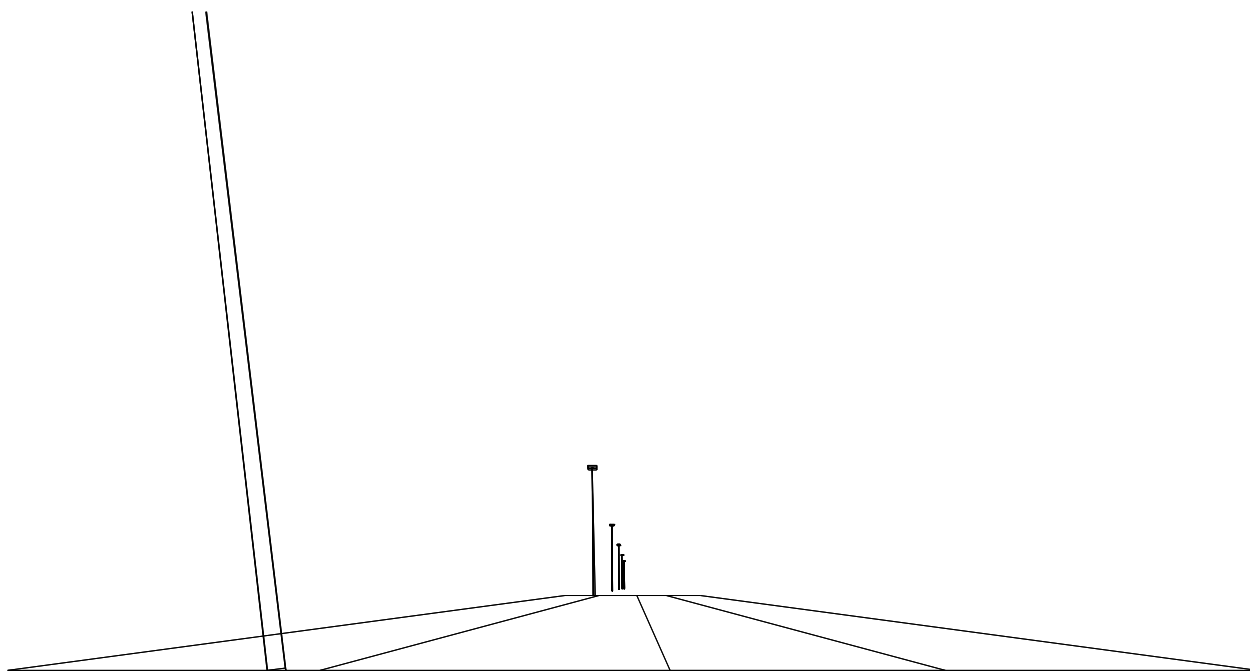
Fecha:

Sergio San Nicolás

Hort de Caparó

12/05/2016

Notas:



Nombre Proyectista:

Dirección:

Tel.-Fax:

C. & G. CARANDINI S.A.

Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E

Tel.+34 93 3174008 / +34 91 5322705

Observaciones:



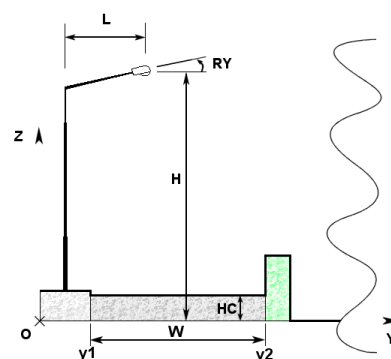
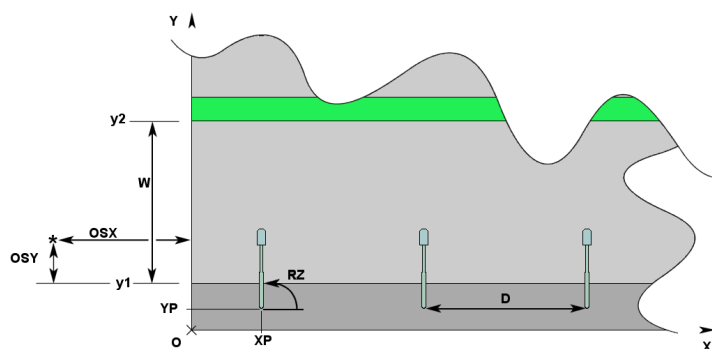
## 1.1 Información Área

Superficie	Dimensiones [m]	Ángulo[°]	Color	Coefficiente Reflexión	Illum.Media [lux]	Luminancia Media [cd/m²]
Vorera B	25.00x2.50	Plano	RGB=191,191,191	55%	8	1.4
Carril aparcament B	25.00x2.20	Plano	RGB=126,126,126	R3 7.01%	15	0.9
Calçada	25.00x2.80	Plano	RGB=126,126,126	R3 7.01%	21	1.5
Vorera A	25.00x2.50	Plano	RGB=191,191,191	55%	14	2.4

Dimensiones Paralelepípedo que incluye el Área [m]: 25.00x10.00x0.00

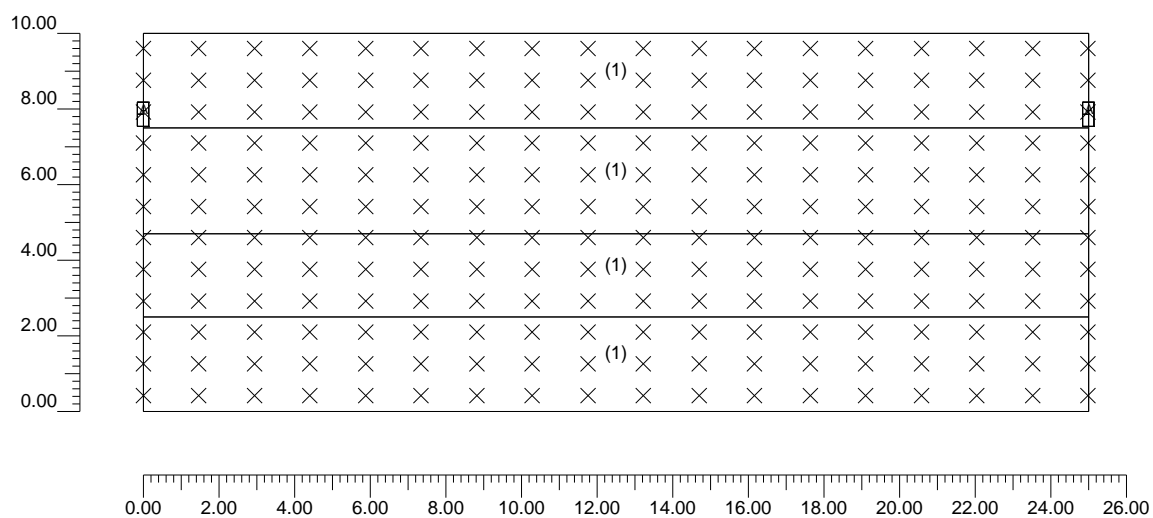
### Datos de la Instalación (Archivo de Luminarias)

Nombre Fila	X 1er Poste [m] (XP)	Y 1er Poste [m] (YP)	h Poste [m] (H)	Núm. Postes	Interd. [m] (D)	Dim.Brazo [m] (L)	Incl.Lum. [°] (RY)	Rot.Brazo [°] (RZ)	Incl.Lat. [°] (RX)	Fact.Cons. [%]	Cod Lum.	Flujo [lm]	Ref.
Vorera A	0.00	7.85	9.00	---	25.00	0.00	0	270	0	80.00	JCH.STR.CC.100S40TC	10000	A



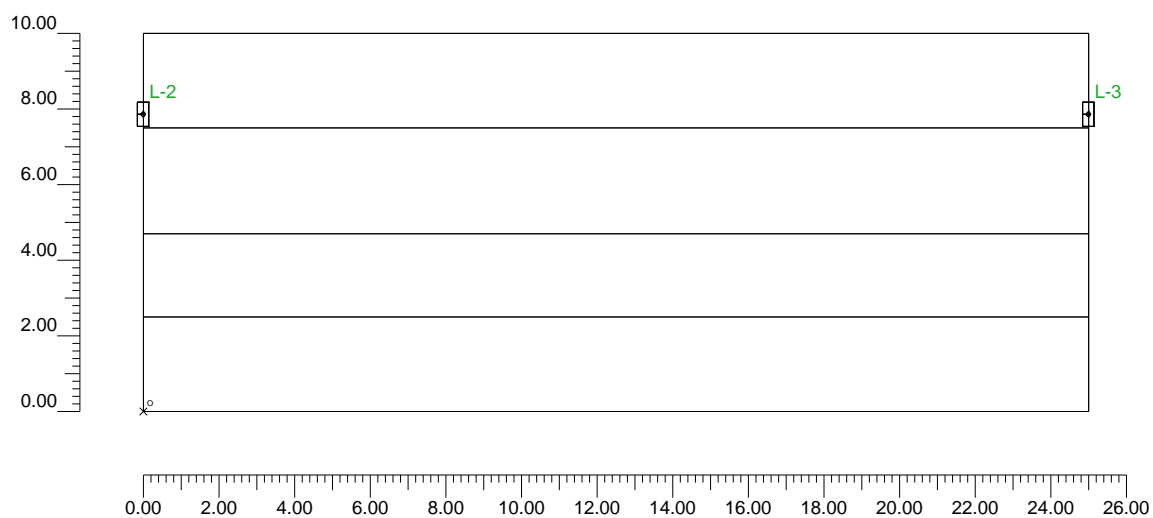
## 2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo

Escala 1/200



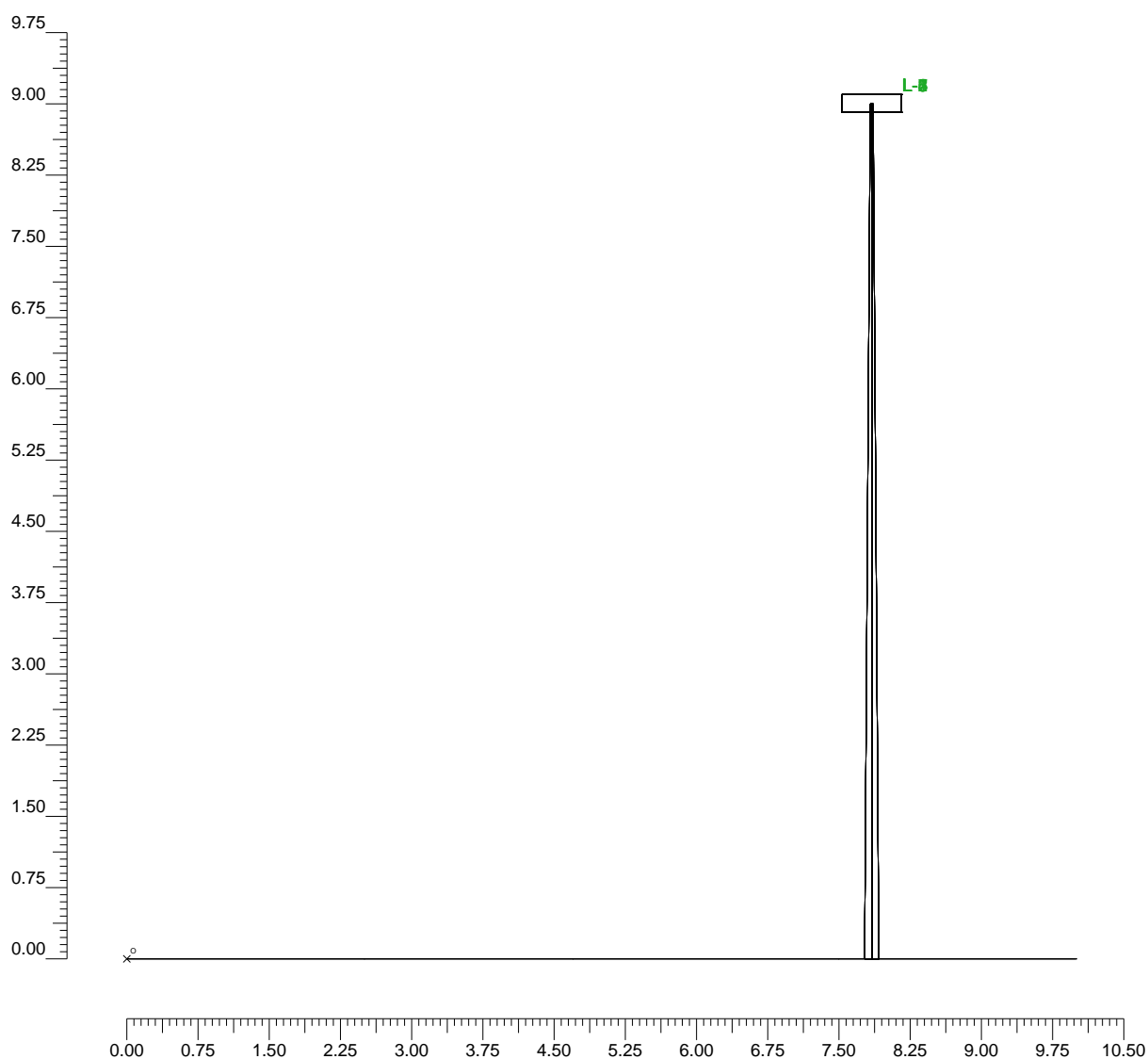
## 2.2 Vista 2D en Planta

Escala 1/200



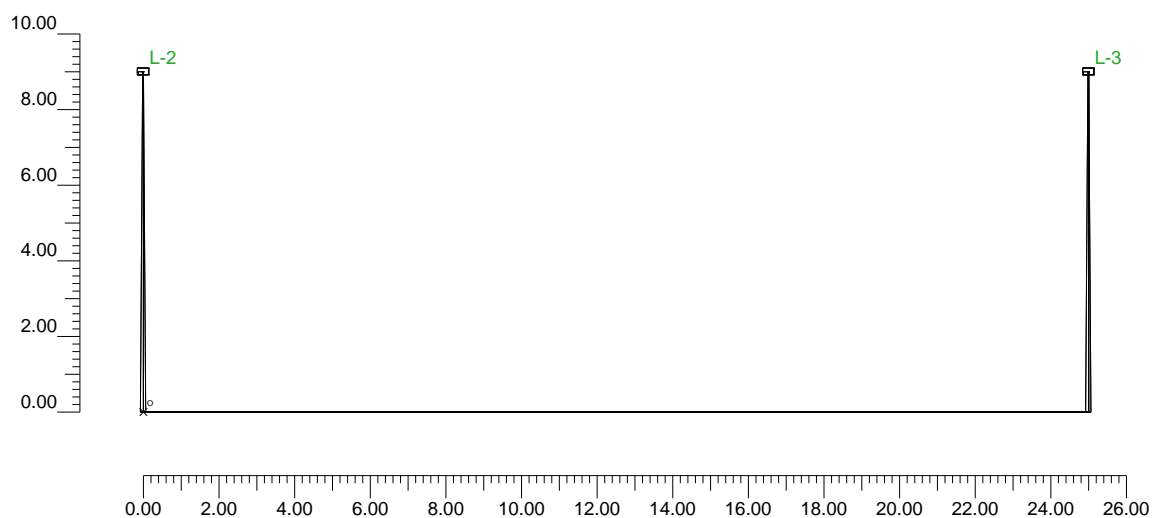
## 2.3 Vista Lateral

Escala 1/75



## 2.4 Vista Frontal

Escala 1/200



### 3.1 Información Luminarias/Ensayos

Ref.	Línea	Nombre Luminaria (Nombre Ensayo )	Código Luminaria (Código Ensayo )	Luminarias N.	Ref.Lamp.	Lámparas N.
A	STR-154	STR-154/CC Vsap-100W/T (STR-154/CC-JCH-250/CC Vsap 100)	JCH.STR.CC.100S40TC (4GM-6556)	7	LMP-A	1

### 3.2 Información Lámparas

Ref.Lamp.	Tipo	Código	Flujo [lm]	Potencia [W]	Color [°K]	N.
LMP-A	Vsap-100 WTS	Vsap-100 W/T	10000	100	2000	7

### 3.3 Tabla Resumen Luminarias

Ref.	Lum.	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Código Luminaria	Factor Cons.	Código Lámpara	Flujo [lm]
A	1	X	-25.00;7.85;9.00	-0;-0;90	JCH.STR.CC.100S40TC	0.80	Vsap-100 W/T	1*10000
	2	X	0.00;7.85;9.00	-0;-0;90		0.80		
	3	X	25.00;7.85;9.00	-0;-0;90		0.80		
	4	X	50.00;7.85;9.00	-0;-0;90		0.80		
	5	X	75.00;7.85;9.00	-0;-0;90		0.80		
	6	X	100.00;7.85;9.00	-0;-0;90		0.80		
	7	X	125.00;7.85;9.00	-0;-0;90		0.80		

### 3.4 Tabla Resumen Enfoques

Torre	Fila	Columna	Ref. 2D	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Enfoques X[m] Y[m] Z[m]	R.Eje [°]	Factor Cons.	Ref.
			L-1	X	-25.00;7.85;9.00	-0;-0;90	-25.00;7.85;0.00	180	0.80	A
			L-2	X	0.00;7.85;9.00	-0;-0;90	0.00;7.85;0.00	180	0.80	A
			L-3	X	25.00;7.85;9.00	-0;-0;90	25.00;7.85;0.00	90	0.80	A
			L-4	X	50.00;7.85;9.00	-0;-0;90	50.00;7.85;0.00	90	0.80	A
			L-5	X	75.00;7.85;9.00	-0;-0;90	75.00;7.85;0.00	90	0.80	A
			L-6	X	100.00;7.85;9.00	-0;-0;90	100.00;7.85;0.00	90	0.80	A
			L-7	X	125.00;7.85;9.00	-0;-0;90	125.00;7.85;0.00	180	0.80	A



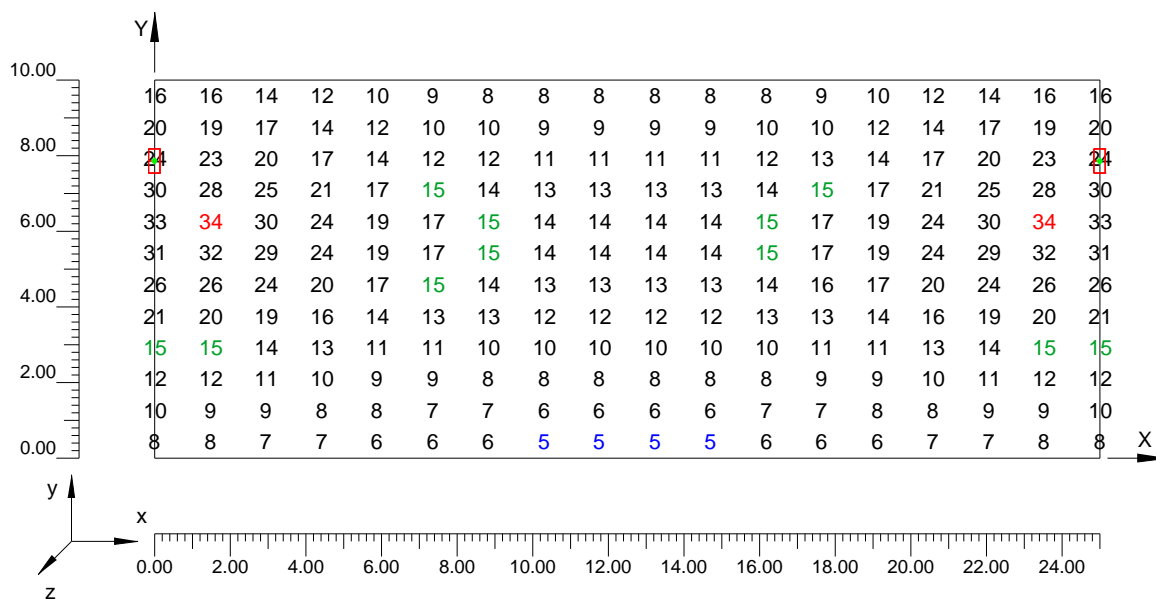
#### 4.1 Valores de Iluminancia sobre:Plano de Trabajo

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.47 DY:0.83	Iluminancia Horizontal (E)	15 lux	5 lux	34 lux	0.34	0.15	0.43

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200



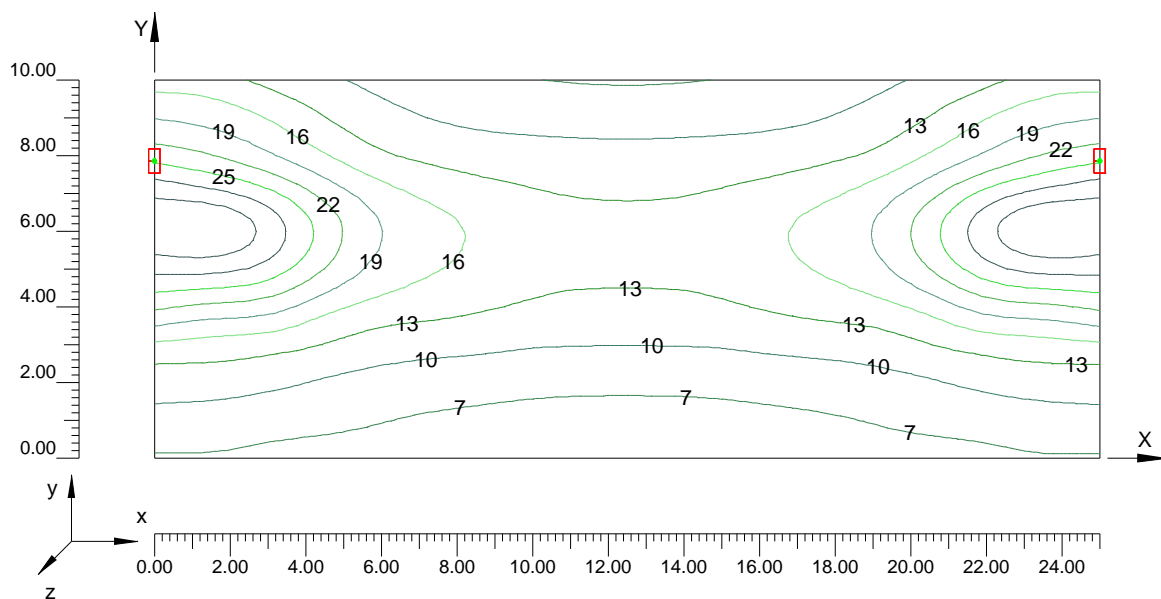
## 4.2 Curvas Isolux sobre:Plano de Trabajo\_1

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.47 DY:0.83	Iluminancia Horizontal (E)	15 lux	5 lux	34 lux	0.34	0.15	0.43

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200



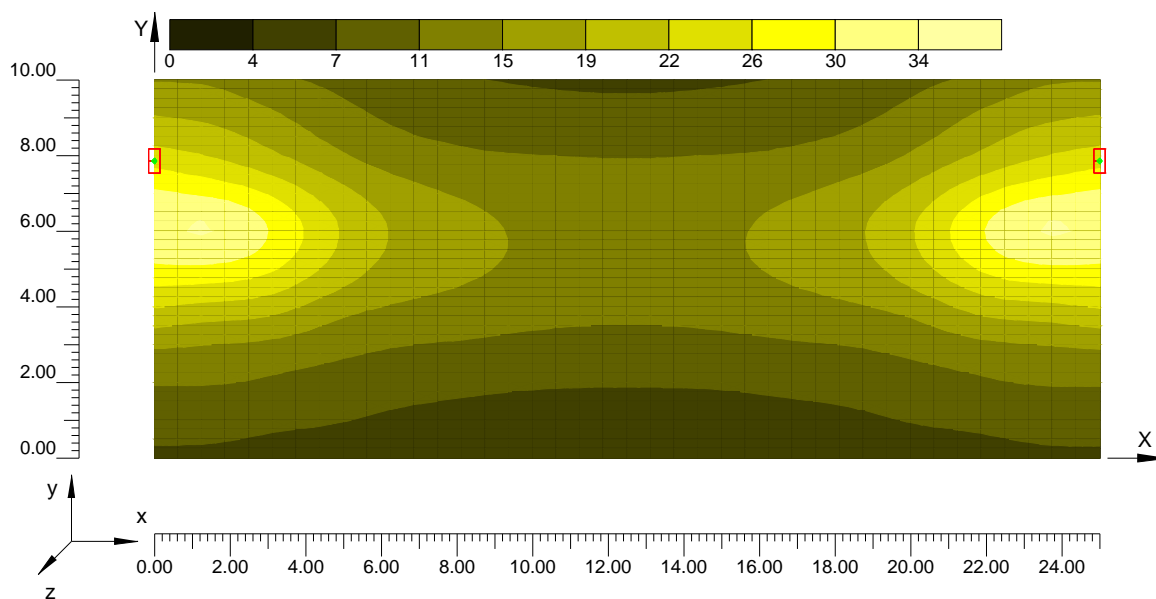
### 4.3 Diagrama de Iluminancia Spot sobre:Plano de Trabajo\_1\_1

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.47 DY:0.83	Iluminancia Horizontal (E)	15 lux	5 lux	34 lux	0.34	0.15	0.43

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200

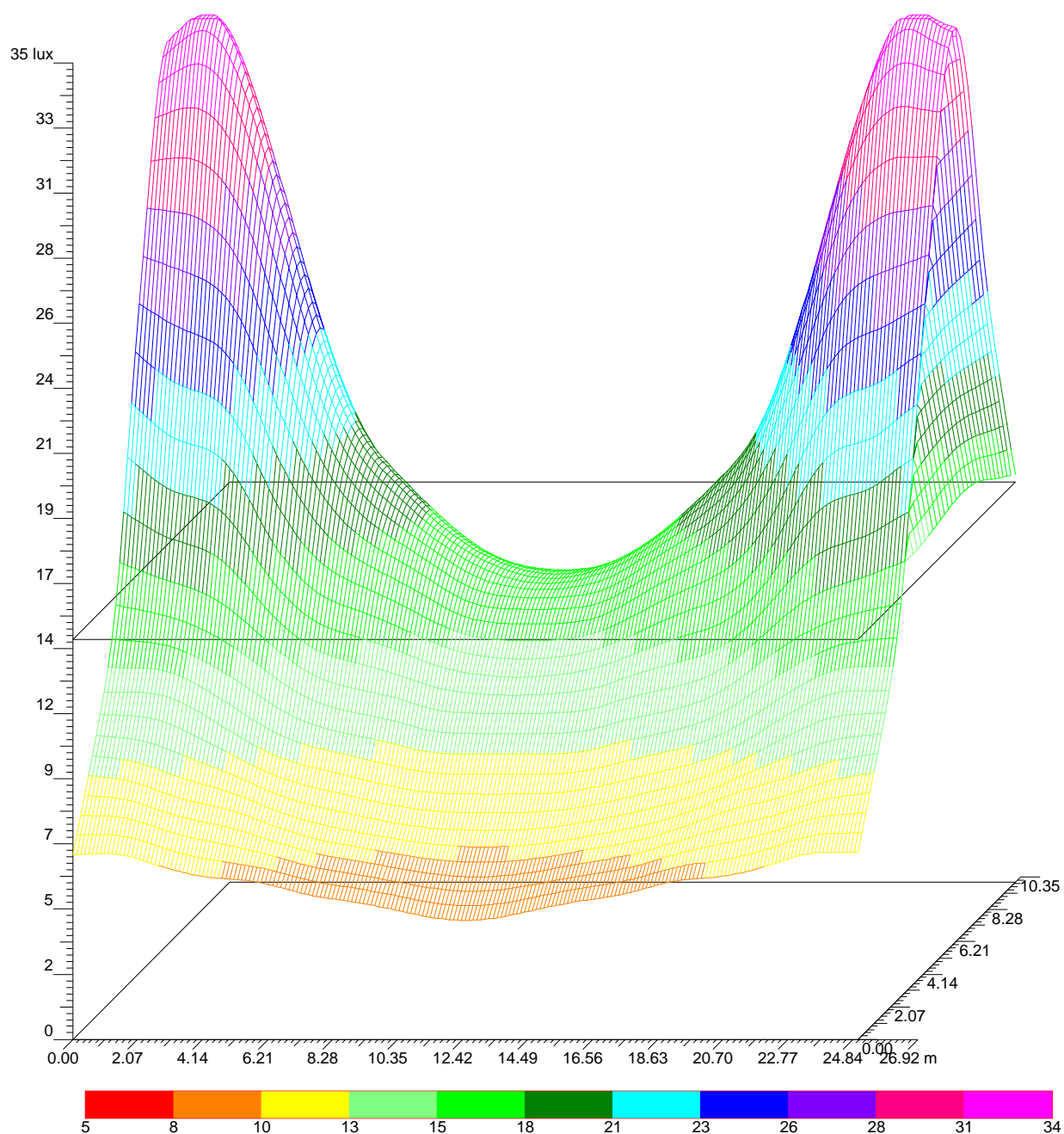


#### 4.4 Valores de Iluminancia 3D sobre:Plano de Trabajo\_1\_1\_1

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.47 DY:0.83	Iluminancia Horizontal (E)	15 lux	5 lux	34 lux	0.34	0.15	0.43

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo



<b>Información General</b>	<b>1</b>
<b>1. Datos Proyecto</b>	
1.1 Información Área	2
<b>2. Vistas Proyecto</b>	
2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo	3
2.2 Vista 2D en Planta	4
2.3 Vista Lateral	5
2.4 Vista Frontal	6
<b>3. Datos Luminarias</b>	
3.1 Información Luminarias/Ensayos	7
3.2 Información Lámparas	7
3.3 Tabla Resumen Luminarias	7
3.4 Tabla Resumen Enfoques	7
<b>4. Tabla Resultados</b>	
4.1 Valores de Iluminancia sobre:Plano de Trabajo	8
4.2 Curvas Isolux sobre:Plano de Trabajo_1	9
4.3 Diagrama de Iluminancia Spot sobre:Plano de Trabajo_1_1	10
4.4 Valores de Iluminancia 3D sobre:Plano de Trabajo_1_1_1	11

## Eix 5

Notas Instalación :

Cliente:

Código Proyecto:

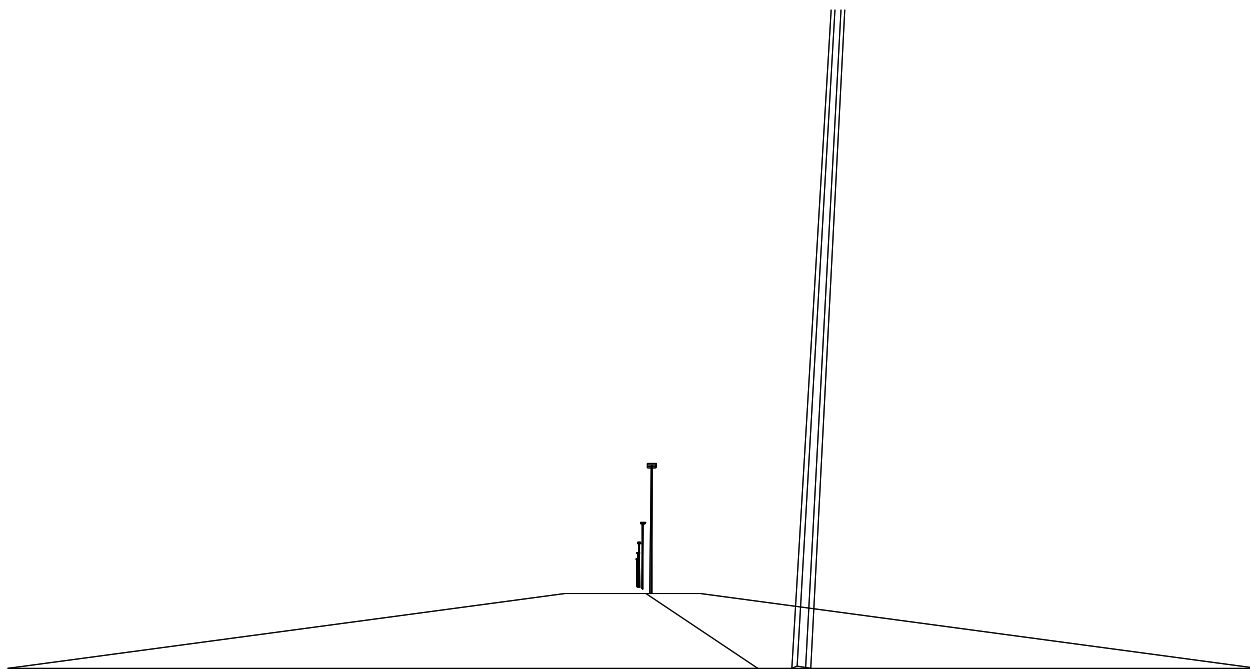
Fecha:

Sergio San Nicolás

Hort de Caparó

12/05/2016

Notas:



Nombre Projectista:

Dirección:

Tel.-Fax:

C. & G. CARANDINI S.A.

Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E

Tel.+34 93 3174008 / +34 91 5322705

Observaciones:



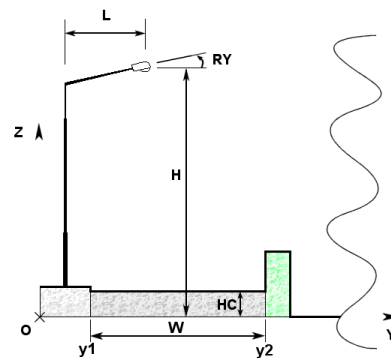
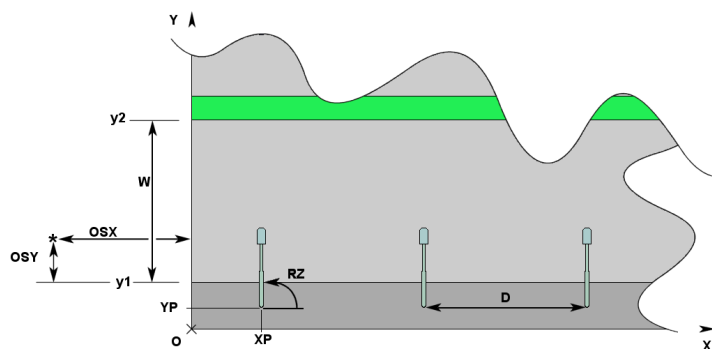
## 1.1 Información Área

Superficie	Dimensiones [m]	Ángulo[°]	Color	Coefficiente Reflexión	Ilum.Media [lux]	Luminancia Media [cd/m²]
Vorera B	25.00x4.00	Plano	RGB=191,191,191	55%	12	2.1
Calçada	25.00x6.00	Plano	RGB=126,126,126	R3 7.01%	17	1.1

Dimensiones Paralelepípedo que incluye el Área [m]: 25.00x10.00x0.00

### Datos de la Instalación (Archivo de Luminarias)

Nombre Fila	X 1er Poste [m] (XP)	Y 1er Poste [m] (YP)	h Poste [m] (H)	Núm. Postes	Interd. [m] (D)	Dim.Brazo [m] (L)	Incl.Lum. [°] (RY)	Rot.Brazo [°] (RZ)	Incl.Lat. [°] (RX)	Fact.Cons. [%]	Cod Lum.	Flujo [lm]	Ref.
Vorera B	0.00	3.65	9.00	---	25.00	0.00	0	90	0	80.00	JCH.STR.CC.100S40TC	10000	A



## 1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación

Superficie	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
Plano de Trabajo (h=0.00 m)	Iluminancia Horizontal (E)	15 lux	6 lux	34 lux	0.39	0.17	0.44
Vorera B	Iluminancia Horizontal (E)	12 lux	6 lux	21 lux	0.52	0.29	0.56
Calçada	Iluminancia Horizontal (E)	17 lux	8 lux	32 lux	0.46	0.25	0.53
Vorera B	Luminancia (L)	2.1 cd/m²	1.1 cd/m²	3.7 cd/m²	0.52	0.29	0.56
Calçada	Luminancia (L)	1.1 cd/m²	0.5 cd/m²	1.8 cd/m²	0.43	0.27	0.63

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

### Confort Visual

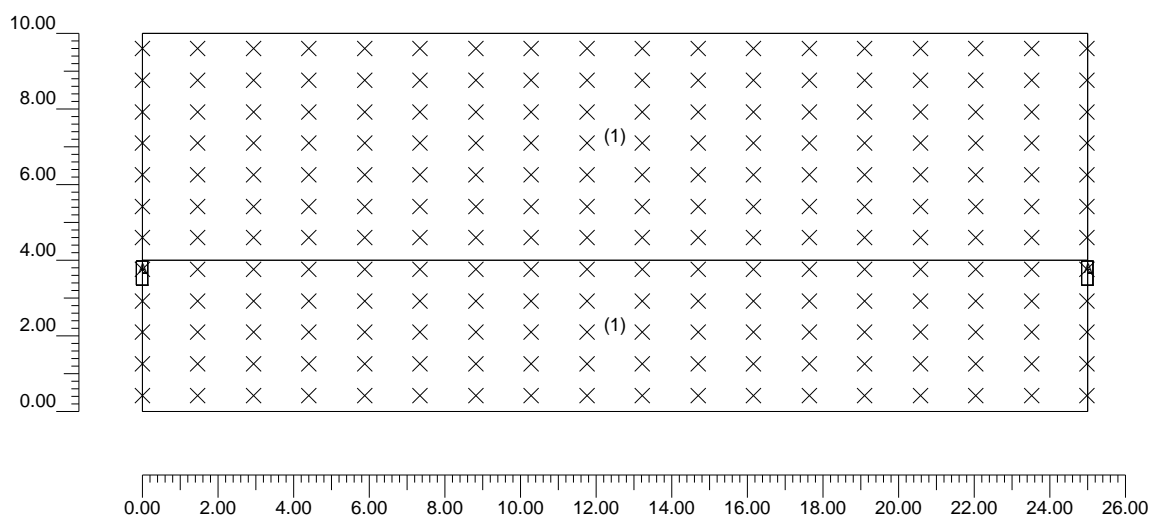
Nombre del Tramo	Ancho Tramo [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Cálc.Y	TablaR	Coef.Refl. Factor q0	Observador x Absoluto [m]	Observador y Absoluto [m]	Luminancia de Velo [cd/m²]	Incremento de Umbral [%]	Uniformidad Longitudinal
Vorera B	4.00	0.00	4.00	2		55.00					
Calçada	6.00	4.00	10.00	5	R3	7.01	-60.00	5.50	0.18	9.08	0.87

Contaminación Luminosa

Relación Media - Rn -	Intensidad Máxima
0.04 %	391 cd/klm

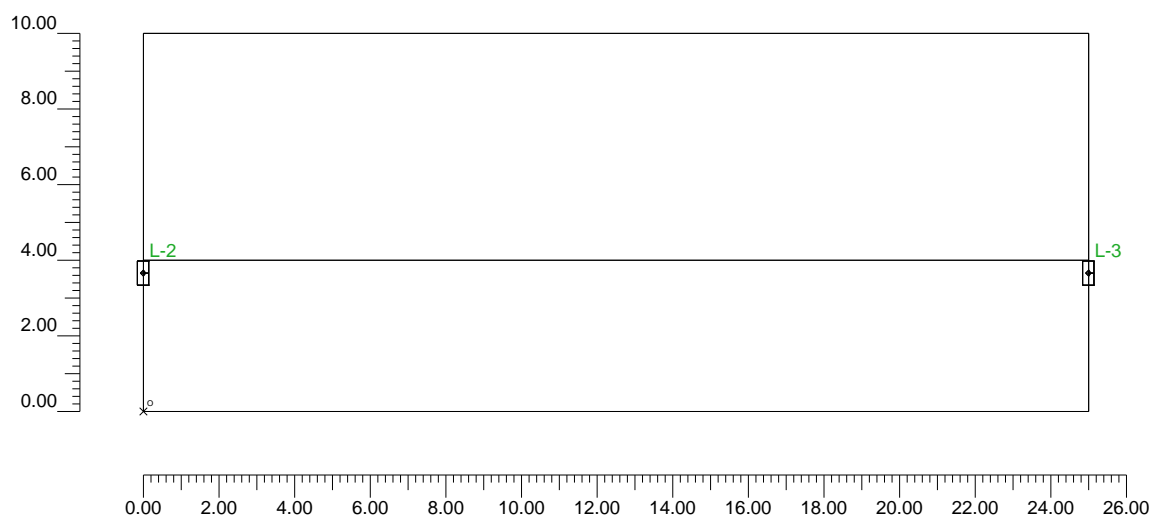
## 2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo

Escala 1/200



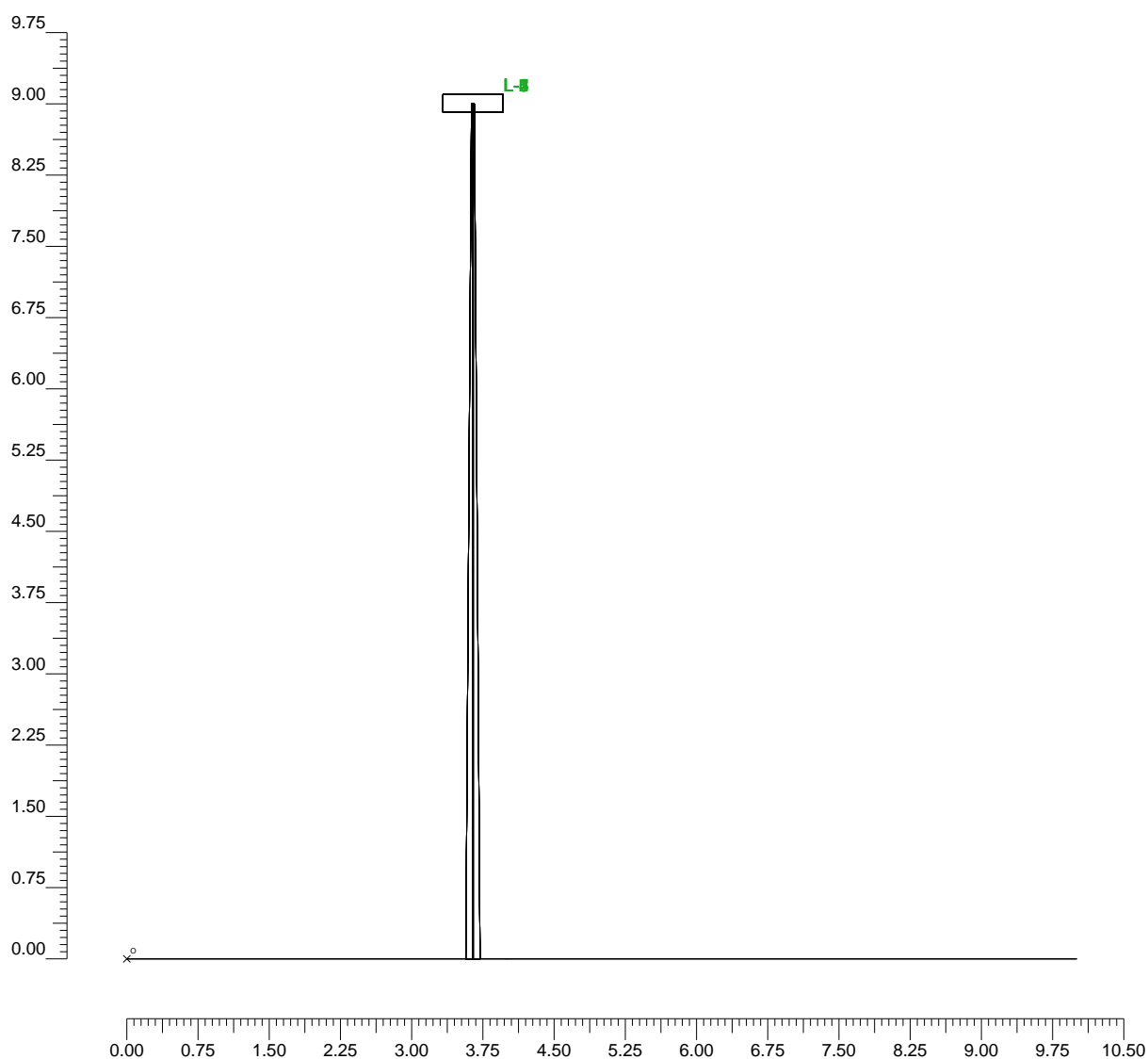
## 2.2 Vista 2D en Planta

Escala 1/200



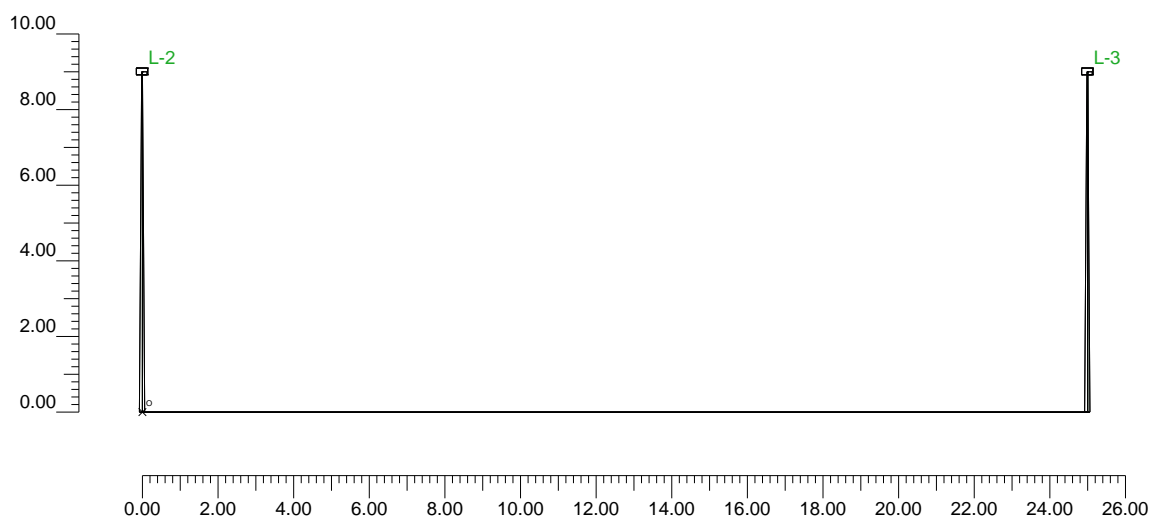
## 2.3 Vista Lateral

Escala 1/75



## 2.4 Vista Frontal

Escala 1/200





### 3.1 Información Luminarias/Ensayos

Ref.	Línea	Nombre Luminaria (Nombre Ensayo )	Código Luminaria (Código Ensayo )	Luminarias N.	Ref.Lamp.	Lámparas N.
A	STR-154	STR-154/CC Vsap-100W/T (STR-154/CC-JCH-250/CC Vsap 100)	JCH.STR.CC.100S40TC (4GM-6556)	7	LMP-A	1

### 3.2 Información Lámparas

Ref.Lamp.	Tipo	Código	Flujo [lm]	Potencia [W]	Color [°K]	N.
LMP-A	Vsap-100 WTS	Vsap-100 W/T	10000	100	2000	7

### 3.3 Tabla Resumen Luminarias

Ref.	Lum.	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Código Luminaria	Factor Cons.	Código Lámpara	Flujo [lm]
A	1	X	-25.00;3.65;9.00	0;0;-90	JCH.STR.CC.100S40TC	0.80	Vsap-100 W/T	1*10000
	2	X	0.00;3.65;9.00	0;0;-90		0.80		
	3	X	25.00;3.65;9.00	0;0;-90		0.80		
	4	X	50.00;3.65;9.00	0;0;-90		0.80		
	5	X	75.00;3.65;9.00	0;0;-90		0.80		
	6	X	100.00;3.65;9.00	0;0;-90		0.80		
	7	X	125.00;3.65;9.00	0;0;-90		0.80		

### 3.4 Tabla Resumen Enfoques

Torre	Fila	Columna	Ref. 2D	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Enfoques X[m] Y[m] Z[m]	R.Eje [°]	Factor Cons.	Ref.
			L-1	X	-25.00;3.65;9.00	0;0;-90	-25.00;3.65;0.00	0	0.80	A
			L-2	X	0.00;3.65;9.00	0;0;-90	0.00;3.65;0.00	0	0.80	A
			L-3	X	25.00;3.65;9.00	0;0;-90	25.00;3.65;0.00	-90	0.80	A
			L-4	X	50.00;3.65;9.00	0;0;-90	50.00;3.65;0.00	-90	0.80	A
			L-5	X	75.00;3.65;9.00	0;0;-90	75.00;3.65;0.00	-90	0.80	A
			L-6	X	100.00;3.65;9.00	0;0;-90	100.00;3.65;0.00	-90	0.80	A
			L-7	X	125.00;3.65;9.00	0;0;-90	125.00;3.65;0.00	0	0.80	A

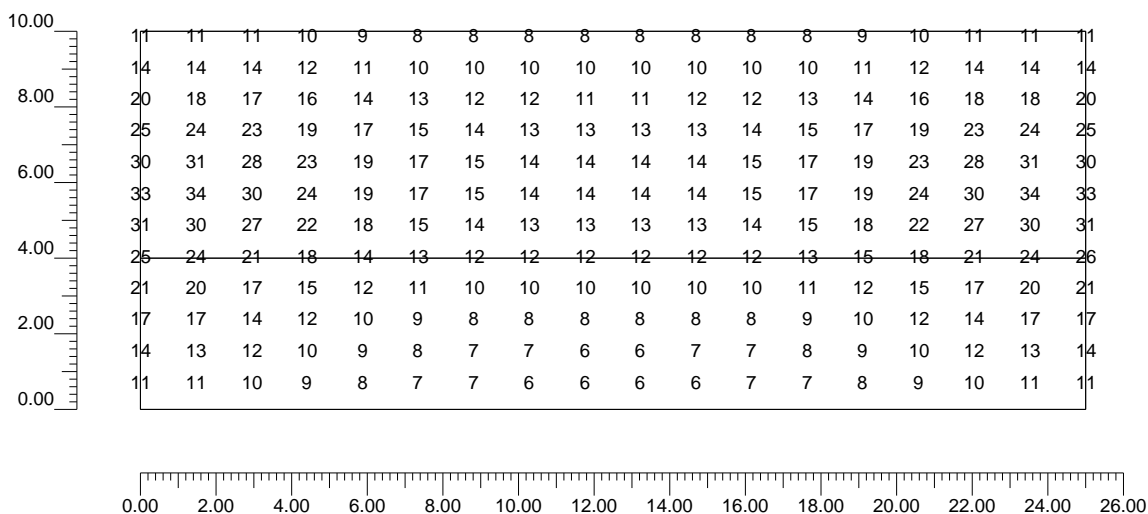
## 4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.47 DY:0.83	Iluminancia Horizontal (E)	15 lux	6 lux	34 lux	0.39	0.17	0.44

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200



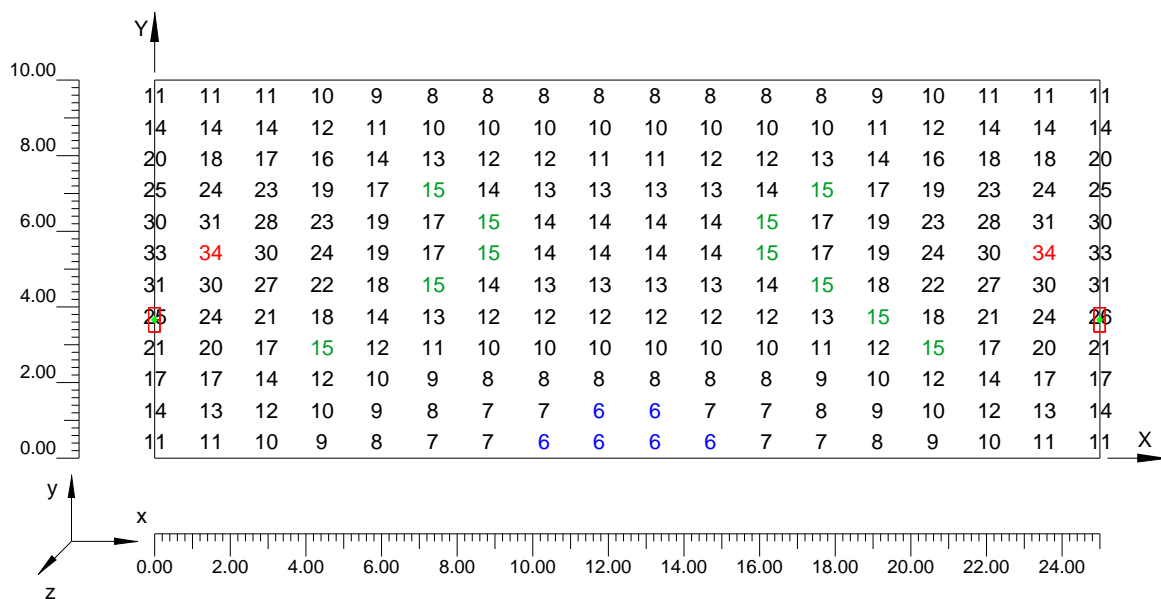
## 4.2 Valores de Iluminancia sobre:Plano de Trabajo

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.47 DY:0.83	Iluminancia Horizontal (E)	15 lux	6 lux	34 lux	0.39	0.17	0.44

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200



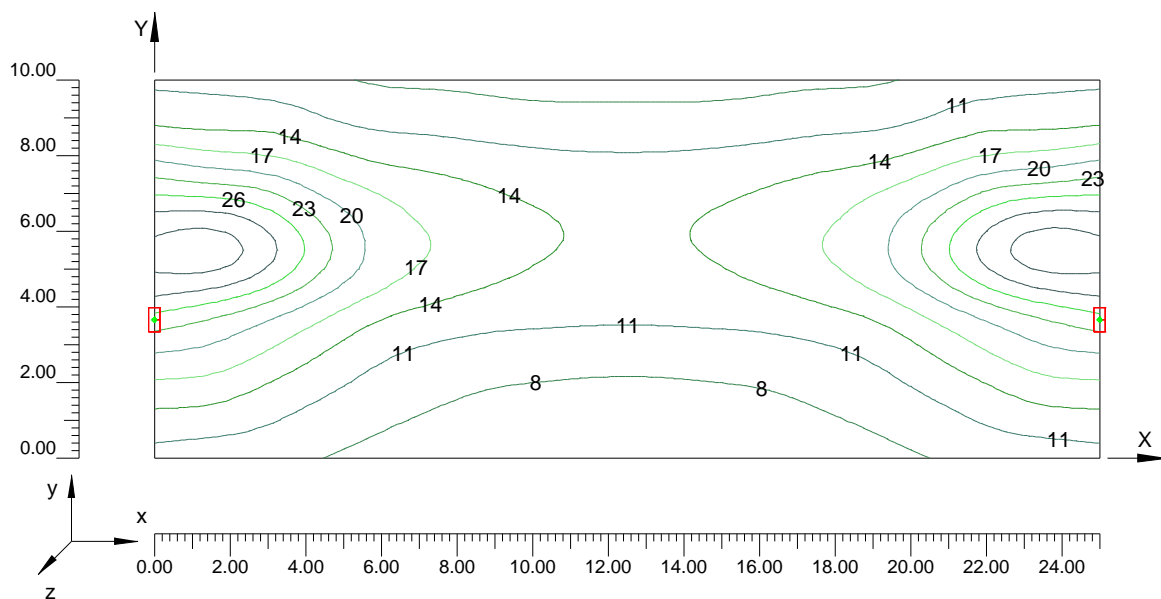
### 4.3 Curvas Isolux sobre:Plano de Trabajo\_1

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.47 DY:0.83	Iluminancia Horizontal (E)	15 lux	6 lux	34 lux	0.39	0.17	0.44

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200



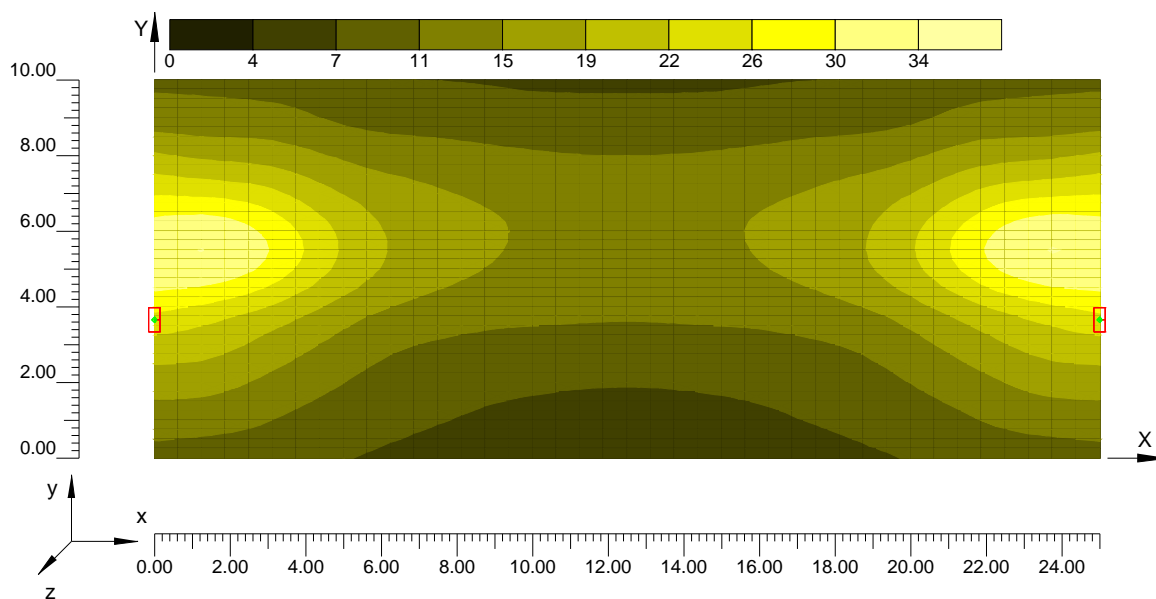
#### 4.4 Diagrama de Iluminancia Spot sobre:Plano de Trabajo\_1\_1

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.47 DY:0.83	Iluminancia Horizontal (E)	15 lux	6 lux	34 lux	0.39	0.17	0.44

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200

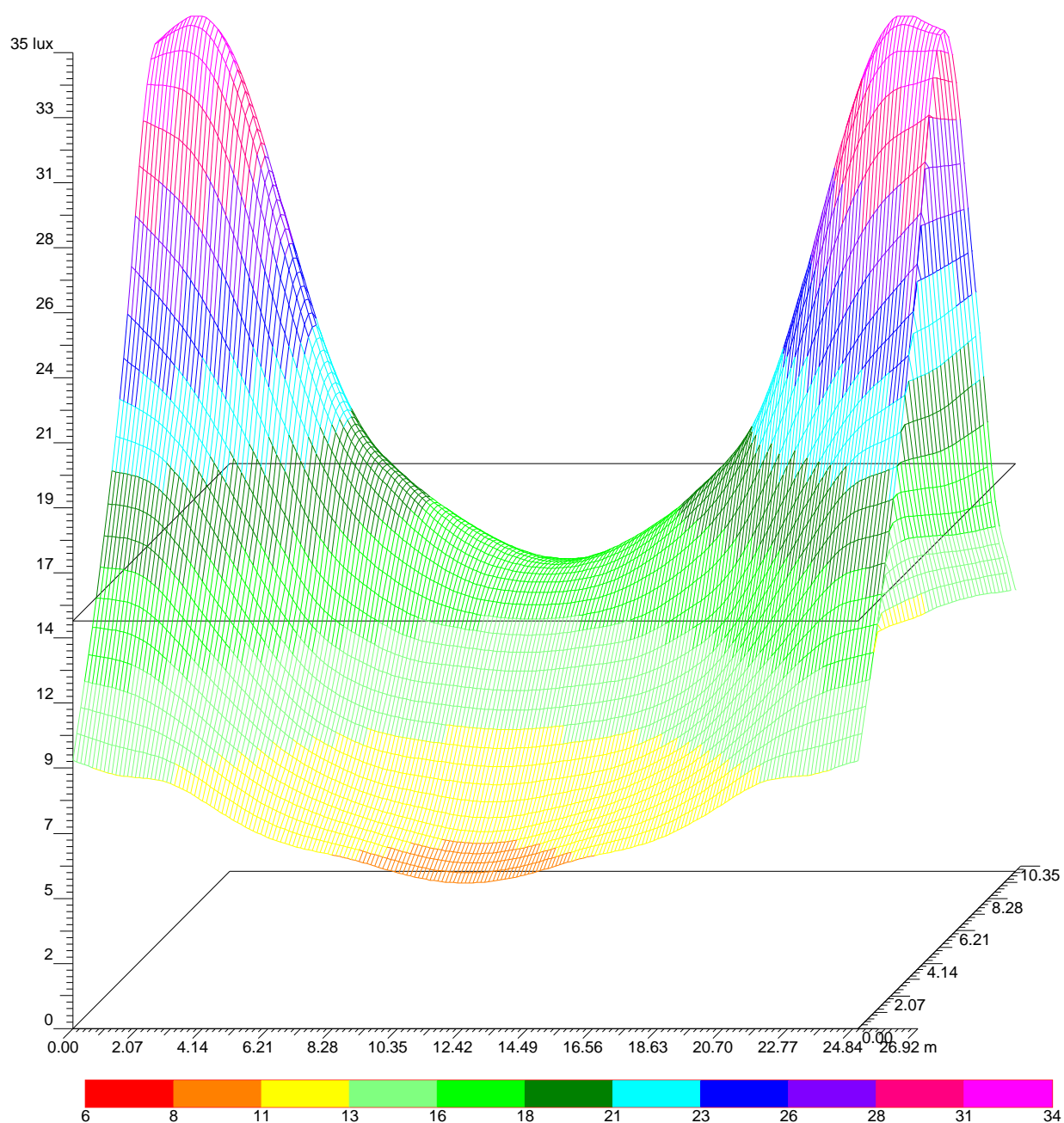


#### 4.5 Valores de Iluminancia 3D sobre:Plano de Trabajo\_1\_1\_1

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.47 DY:0.83	Iluminancia Horizontal (E)	15 lux	6 lux	34 lux	0.39	0.17	0.44

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo





## Información General

1

### 1. Datos Proyecto

1.1	Información Área	2
1.2	Parámetros de Calidad de la Instalación	2

### 2. Vistas Proyecto

2.1	Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo	4
2.2	Vista 2D en Planta	5
2.3	Vista Lateral	6
2.4	Vista Frontal	7

### 3. Datos Luminarias

3.1	Información Luminarias/Ensayos	8
3.2	Información Lámparas	8
3.3	Tabla Resumen Luminarias	8
3.4	Tabla Resumen Enfoques	8

### 4. Tabla Resultados

4.1	Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo	9
4.2	Valores de Iluminancia sobre:Plano de Trabajo	10
4.3	Curvas Isolux sobre:Plano de Trabajo_1	11
4.4	Diagrama de Iluminancia Spot sobre:Plano de Trabajo_1_1	12
4.5	Valores de Iluminancia 3D sobre:Plano de Trabajo_1_1_1	13

## Eix 7

Notas Instalación :

Cliente:

Código Proyecto:

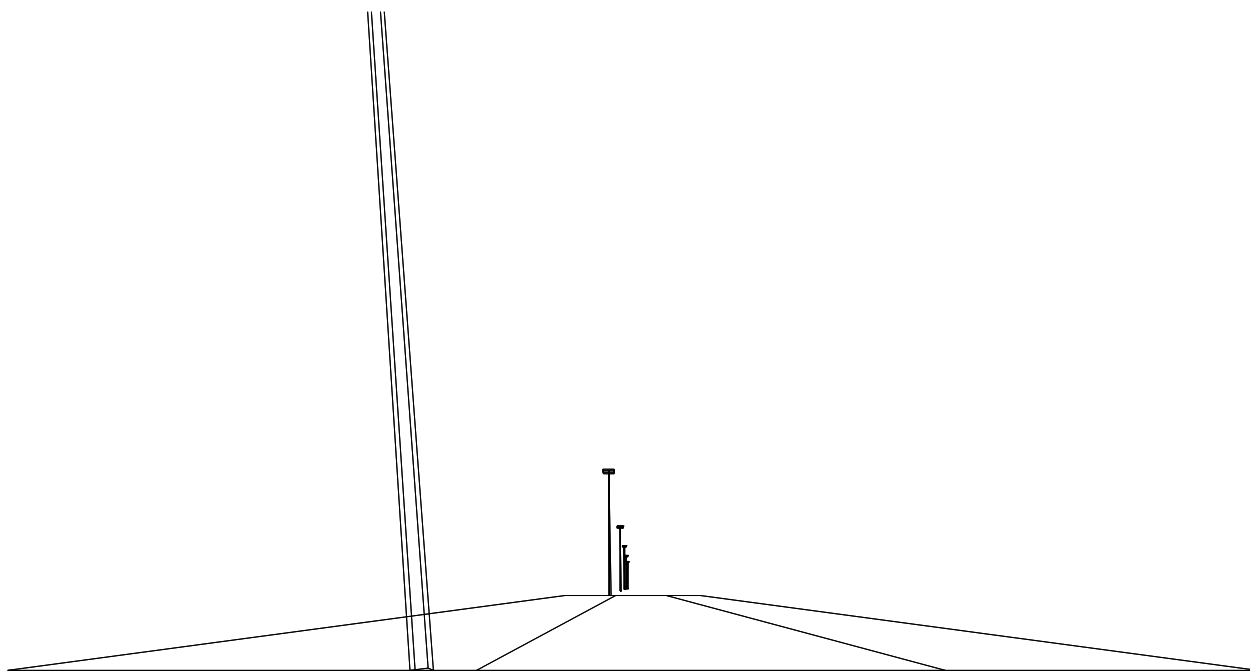
Fecha:

Sergio San Nicolás

Hort de Caparó

12/05/2016

Notas:



Nombre Projectista:

Dirección:

Tel.-Fax:

C. & G. CARANDINI S.A.

Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E

Tel.+34 93 3174008 / +34 91 5322705

Observaciones:

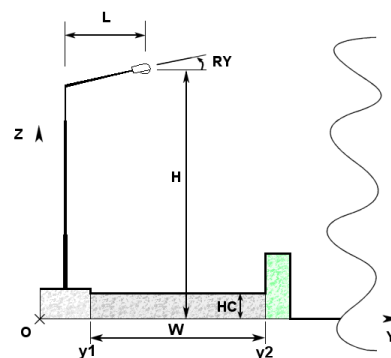
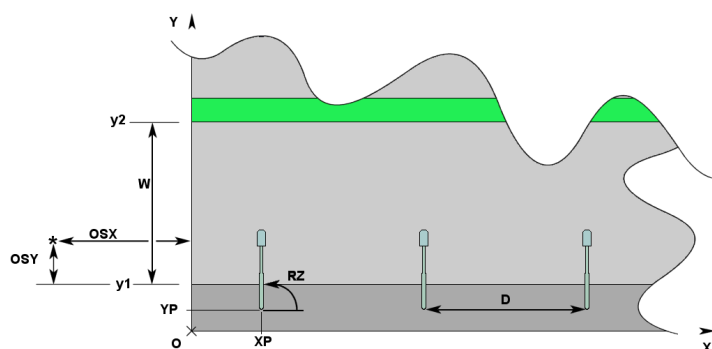
## 1.1 Información Área

Superficie	Dimensiones [m]	Ángulo[°]	Color	Coefficiente Reflexión	Illum.Media [lux]	Luminancia Media [cd/m²]
Vorera B	20.00x2.00	Plano	RGB=191,191,191	55%	11	1.9
Calçada	20.00x3.00	Plano	RGB=126,126,126	R3 7.01%	16	0.9
Vorera A	20.00x3.00	Plano	RGB=191,191,191	55%	9	1.5

Dimensiones Paralelepípedo que incluye el Área [m]: 20.00x8.00x0.00

### Datos de la Instalación (Archivo de Luminarias)

Nombre Fila	X 1er Poste [m] (XP)	Y 1er Poste [m] (YP)	h Poste [m] (H)	Núm. Postes	Interd. [m] (D)	Dim.Brazo [m] (L)	Incl.Lum. [°] (RY)	Rot.Brazo [°] (RZ)	Incl.Lat. [°] (RX)	Fact.Cons. [%]	Cod Lum.	Flujo [lm]	Ref.
Vorera A	0.00	5.35	7.00	---	20.00	0.00	0	270	0	80.00	JCH.STR.CC.70S27EF	5300	A



## 1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación

Superficie	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
Plano de Trabajo (h=0.00 m)	Illuminancia Horizontal (E)	12 lux	4 lux	26 lux	0.33	0.15	0.45
Vorera B	Illuminancia Horizontal (E)	11 lux	9 lux	14 lux	0.79	0.59	0.75
Calçada	Illuminancia Horizontal (E)	16 lux	8 lux	26 lux	0.50	0.30	0.61
Vorera A	Illuminancia Horizontal (E)	9 lux	4 lux	17 lux	0.48	0.25	0.53
Vorera B	Luminancia (L)	1.9 cd/m²	1.5 cd/m²	2.5 cd/m²	0.79	0.59	0.75
Calçada	Luminancia (L)	0.9 cd/m²	0.7 cd/m²	1.1 cd/m²	0.80	0.70	0.88
Vorera A	Luminancia (L)	1.5 cd/m²	0.7 cd/m²	2.9 cd/m²	0.48	0.25	0.53

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

### Confort Visual

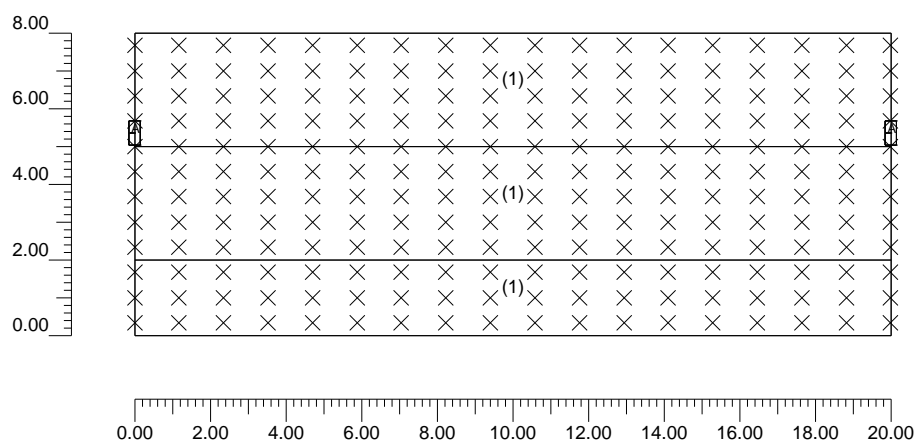
Nombre del Tramo	Ancho Tramo [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Cálc.Y	TablaR	Coef.Refl. Factor q0	Observador x Absoluto [m]	Observador y Absoluto [m]	Luminancia de Velo [cd/m²]	Incremento de Umbral [%]	Uniformidad Longitudinal
Vorera B	2.00	0.00	2.00	2		55.00					
Calçada	3.00	2.00	5.00	5	R3	7.01	-60.00	3.50	0.10	5.57	0.86
Vorera A	3.00	5.00	8.00	2		55.00					

Contaminación Luminosa

Relación Media - Rn -	Intensidad Máxima
0.03 %	415 cd/klm

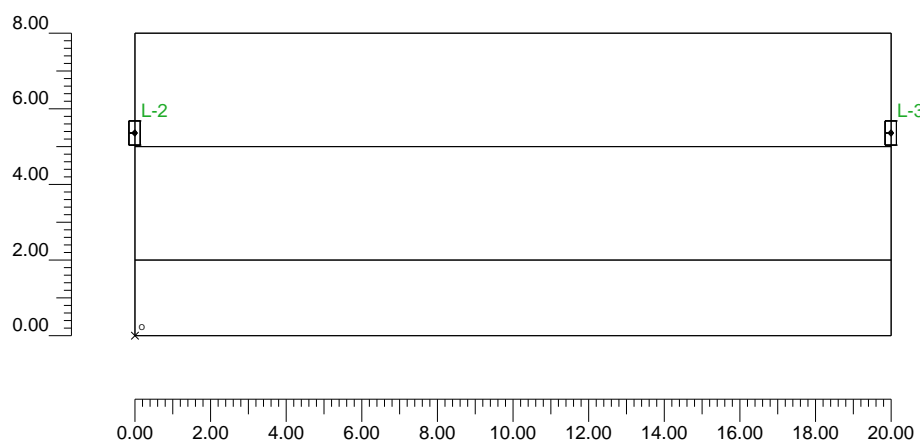
## 2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo

Escala 1/200



## 2.2 Vista 2D en Planta

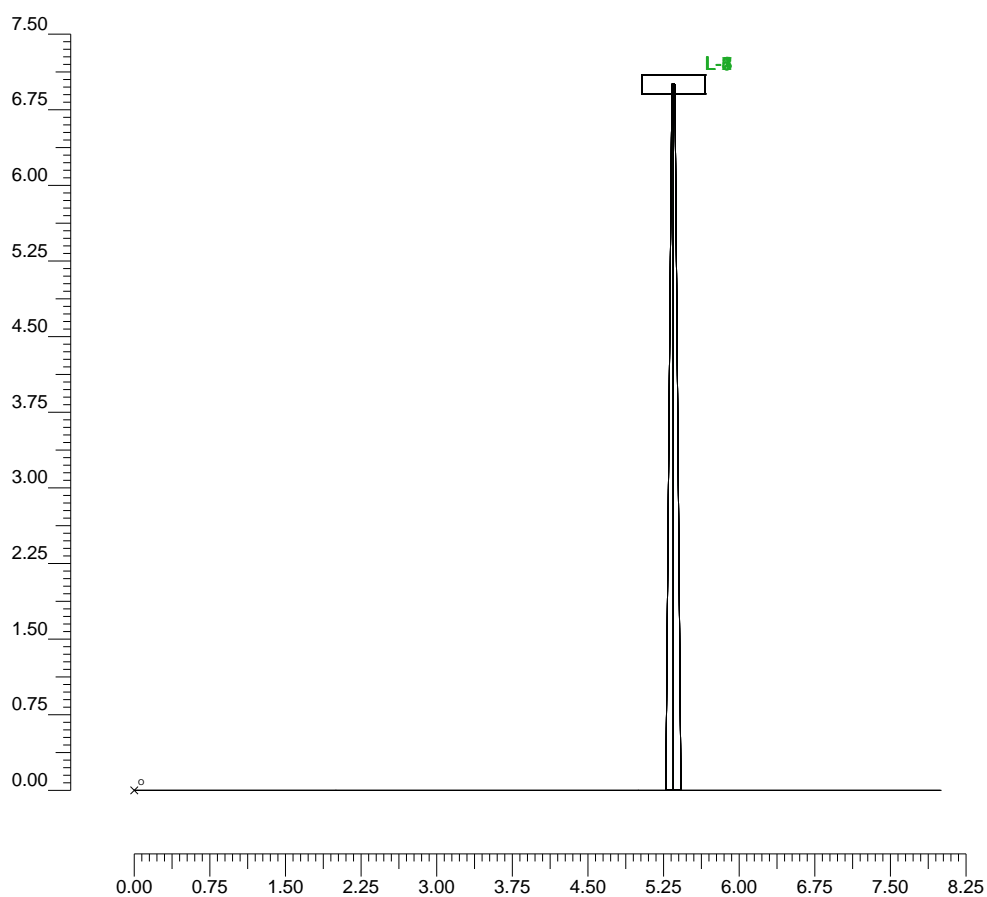
Escala 1/200





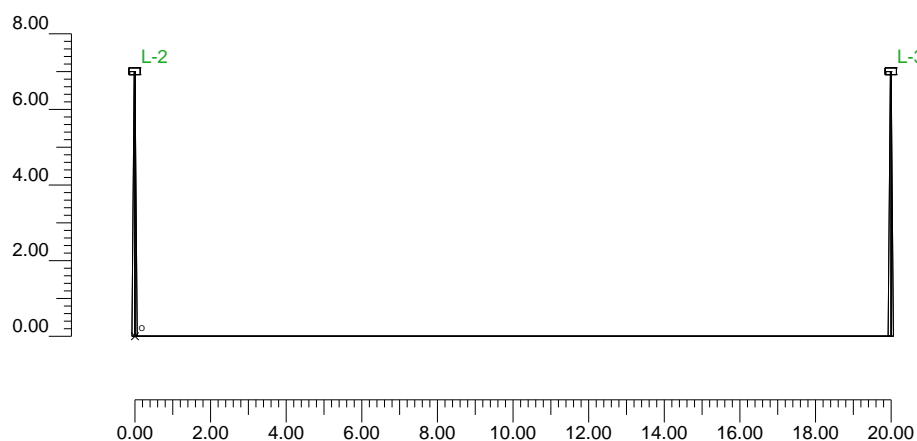
## 2.3 Vista Lateral

Escala 1/75



## 2.4 Vista Frontal

Escala 1/200



### 3.1 Información Luminarias/Ensayos

Ref.	Línea	Nombre Luminaria (Nombre Ensayo )	Código Luminaria (Código Ensayo )	Luminarias N.	Ref.Lamp.	Lámparas N.
A	STR-154	STR-154/CC Vsap-70W/E (STR-154/CC-JCH-250/CC Vsap 70E)	JCH.STR.CC.70S27EF (4GM-6558)	7	LMP-A	1

### 3.2 Información Lámparas

Ref.Lamp.	Tipo	Código	Flujo [lm]	Potencia [W]	Color [°K]	N.
LMP-A	Vsap-70 W/ES	Vsap-70 W/E-S	5300	70	2000	7

### 3.3 Tabla Resumen Luminarias

Ref.	Lum.	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Código Luminaria	Factor Cons.	Código Lámpara	Flujo [lm]
A	1	X	-20.00;5.35;7.00	0;0;90	JCH.STR.CC.70S27EF	0.80	Vsap-70 W/E-S	1*5300
	2	X	0.00;5.35;7.00	0;0;90		0.80		
	3	X	20.00;5.35;7.00	0;0;90		0.80		
	4	X	40.00;5.35;7.00	0;0;90		0.80		
	5	X	60.00;5.35;7.00	0;0;90		0.80		
	6	X	80.00;5.35;7.00	0;0;90		0.80		
	7	X	100.00;5.35;7.00	0;0;90		0.80		

### 3.4 Tabla Resumen Enfoques

Torre	Fila	Columna	Ref. 2D	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Enfoques X[m] Y[m] Z[m]	R.Eje [°]	Factor Cons.	Ref.
			L-1	X	-20.00;5.35;7.00	0;0;90	-20.00;5.35;0.00	0	0.80	A
			L-2	X	0.00;5.35;7.00	0;0;90	-0.00;5.35;0.00	0	0.80	A
			L-3	X	20.00;5.35;7.00	0;0;90	20.00;5.35;0.00	0	0.80	A
			L-4	X	40.00;5.35;7.00	0;0;90	40.00;5.35;0.00	90	0.80	A
			L-5	X	60.00;5.35;7.00	0;0;90	60.00;5.35;0.00	90	0.80	A
			L-6	X	80.00;5.35;7.00	0;0;90	80.00;5.35;0.00	90	0.80	A
			L-7	X	100.00;5.35;7.00	0;0;90	100.00;5.35;0.00	90	0.80	A

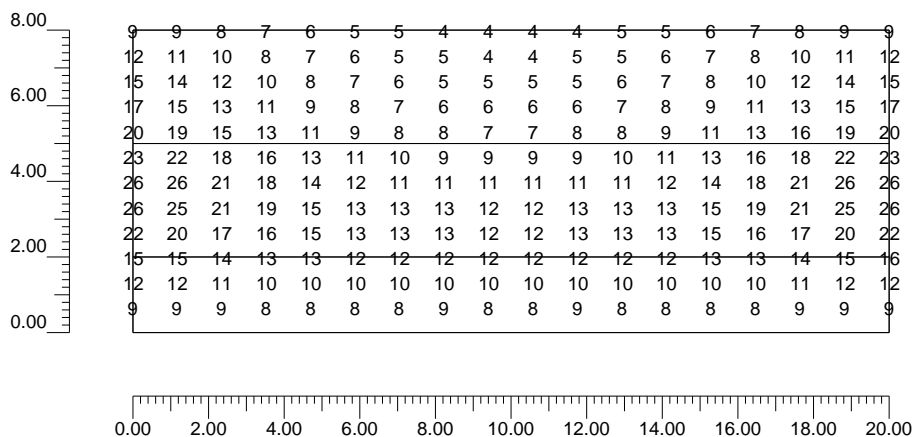
#### 4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.18 DY:0.67	Iluminancia Horizontal (E)	12 lux	4 lux	26 lux	0.33	0.15	0.45

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200



## 4.2 Valores de Iluminancia sobre:Plano de Trabajo

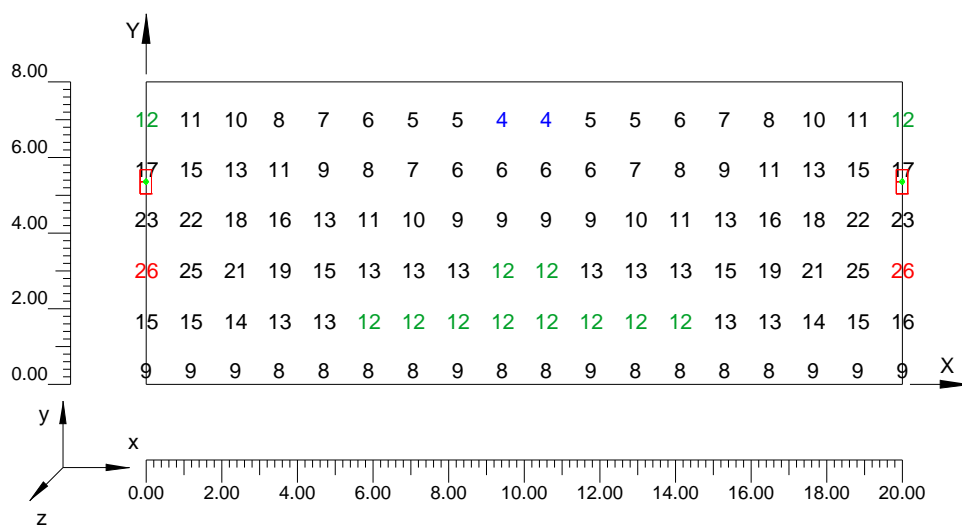
O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.18 DY:0.67	Iluminancia Horizontal (E)	12 lux	4 lux	26 lux	0.33	0.15	0.45

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200

No todos los puntos de medida son visibles



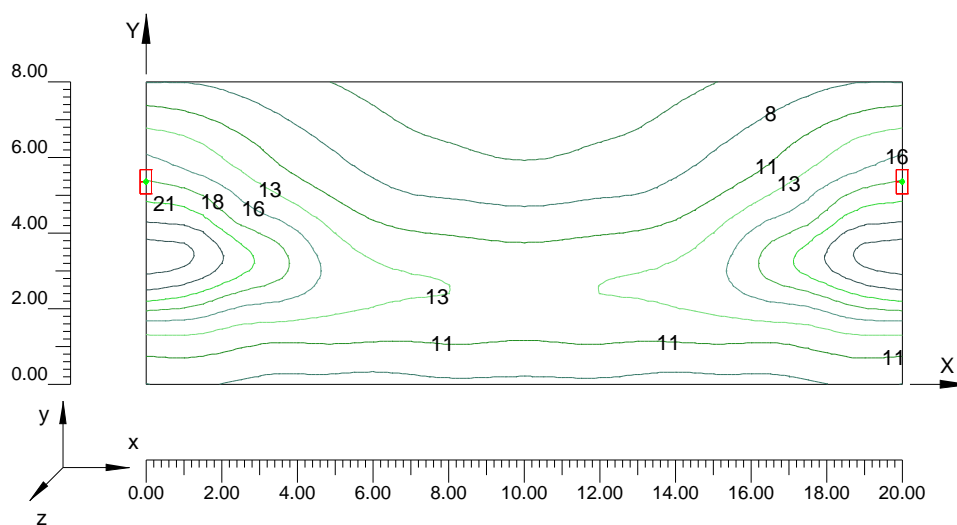
### 4.3 Curvas Isolux sobre:Plano de Trabajo\_1

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.18 DY:0.67	Iluminancia Horizontal (E)	12 lux	4 lux	26 lux	0.33	0.15	0.45

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200





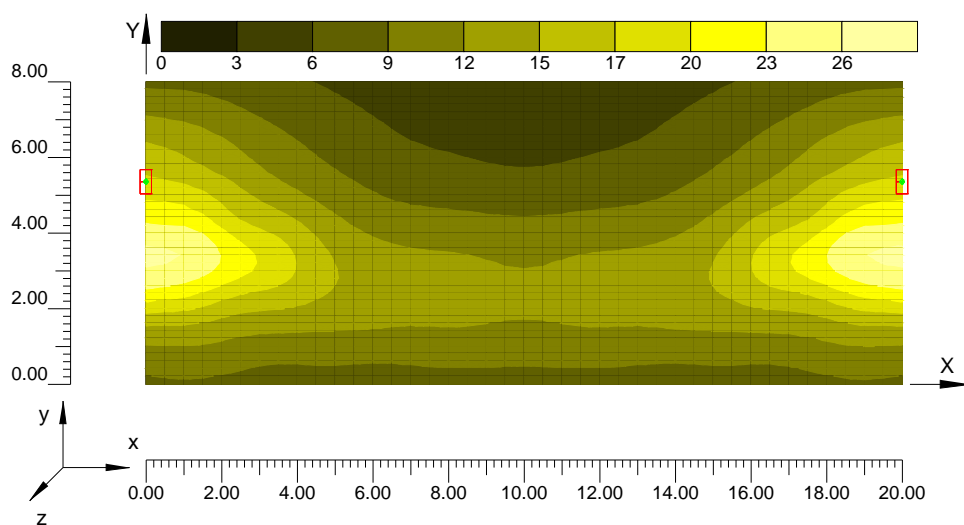
#### 4.4 Diagrama de Iluminancia Spot sobre:Plano de Trabajo\_1\_1

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.18 DY:0.67	Iluminancia Horizontal (E)	12 lux	4 lux	26 lux	0.33	0.15	0.45

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200

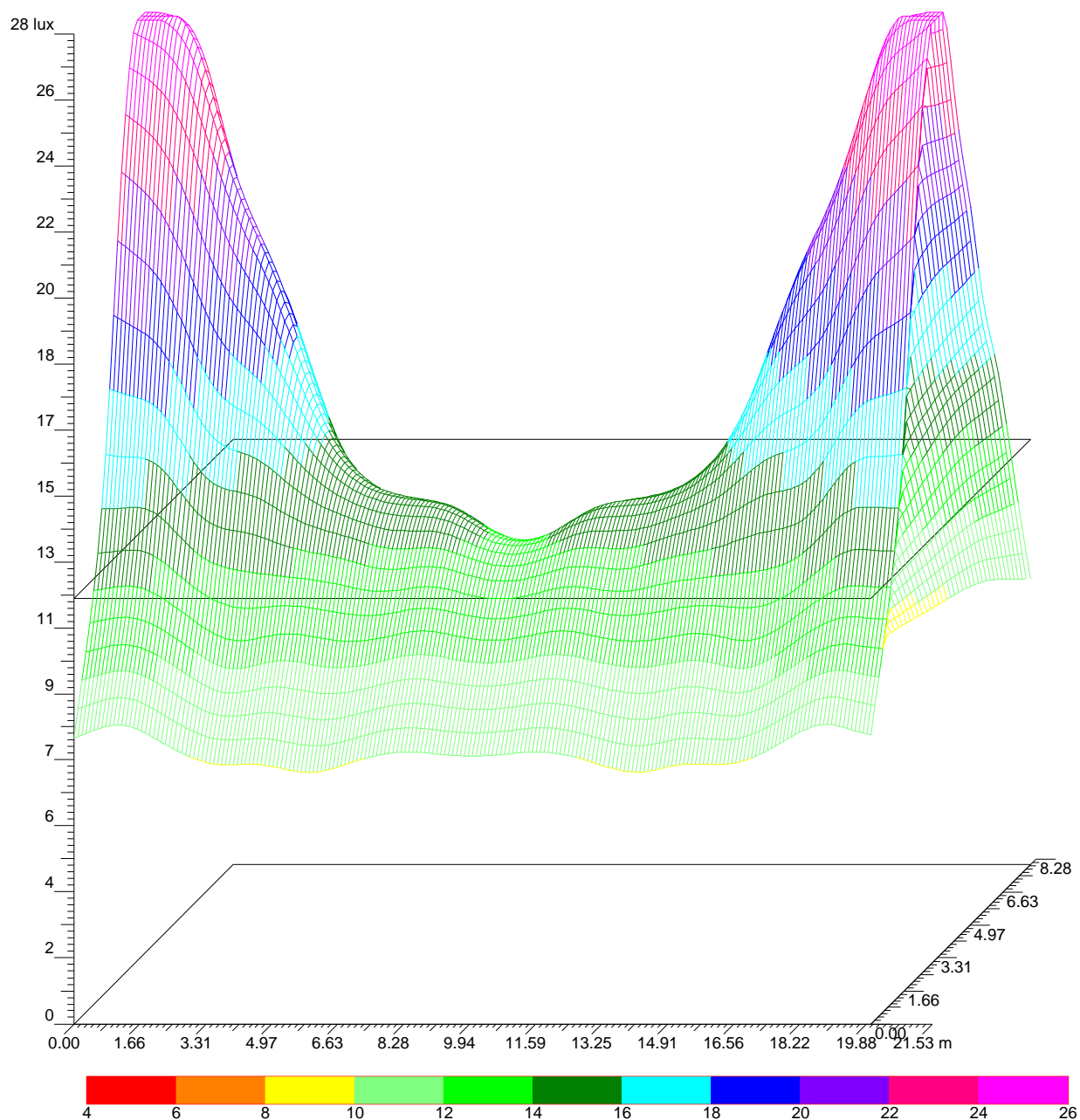


#### 4.5 Valores de Iluminancia 3D sobre:Plano de Trabajo\_1\_1\_1

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.18 DY:0.67	Iluminancia Horizontal (E)	12 lux	4 lux	26 lux	0.33	0.15	0.45

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo



<b>Información General</b>	<b>1</b>
<b>1. Datos Proyecto</b>	
1.1 Información Área	2
1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación	2
<b>2. Vistas Proyecto</b>	
2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo	4
2.2 Vista 2D en Planta	5
2.3 Vista Lateral	6
2.4 Vista Frontal	7
<b>3. Datos Luminarias</b>	
3.1 Información Luminarias/Ensayos	8
3.2 Información Lámparas	8
3.3 Tabla Resumen Luminarias	8
3.4 Tabla Resumen Enfoques	8
<b>4. Tabla Resultados</b>	
4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo	9
4.2 Valores de Iluminancia sobre:Plano de Trabajo	10
4.3 Curvas Isolux sobre:Plano de Trabajo_1	11
4.4 Diagrama de Iluminancia Spot sobre:Plano de Trabajo_1_1	12
4.5 Valores de Iluminancia 3D sobre:Plano de Trabajo_1_1_1	13

## Passadís

Notas Instalación :

Cliente:

Código Proyecto:

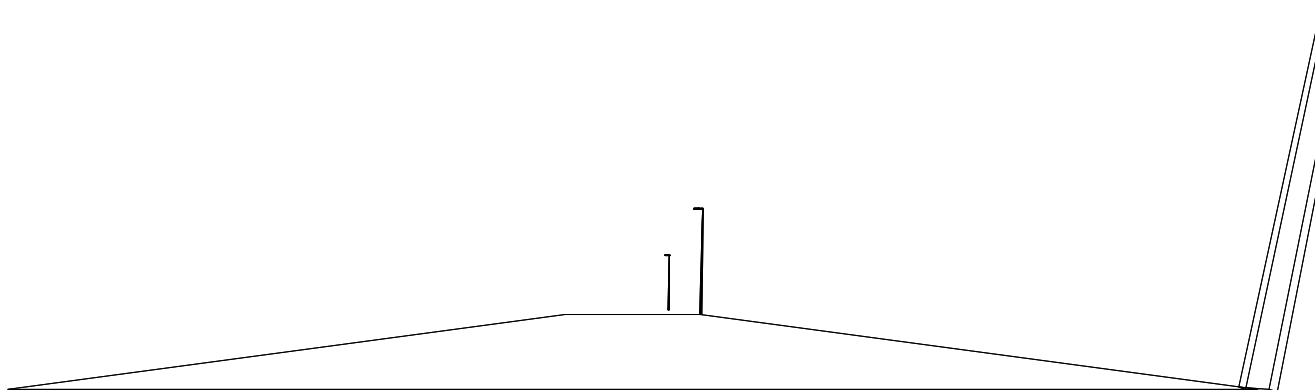
Fecha:

Sergio San Nicolás

Hort de Caparó

12/05/2016

Notas:



Nombre Proyectista:

Dirección:

Tel.-Fax:

C. & G. CARANDINI S.A.

Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E

Tel.+34 93 3174008 / +34 91 5322705

Observaciones:

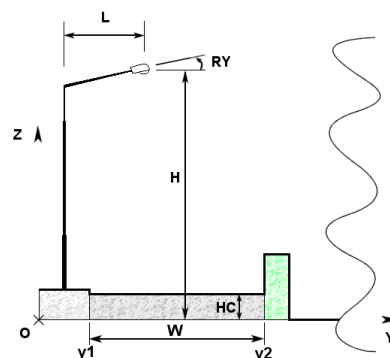
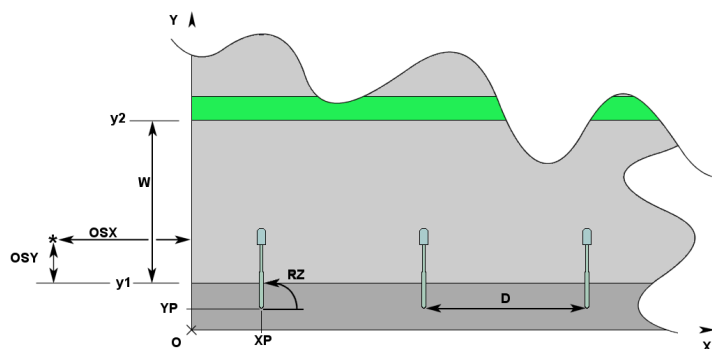
## 1.1 Información Área

Superficie	Dimensiones [m]	Ángulo[°]	Color	Coefficiente Reflexión	Ilum.Media [lux]	Luminancia Media [cd/m²]
Passadís	20.00x8.00	Plano	RGB=191,191,191	55%	19	3.3

Dimensiones Paralelepípedo que incluye el Área [m]: 20.00x8.00x0.00

### Datos de la Instalación (Archivo de Luminarias)

Nombre Fila	X 1er Poste [m] (XP)	Y 1er Poste [m] (YP)	h Poste [m] (H)	Núm. Postes	Interd. [m] (D)	Dim.Brazo [m] (L)	Incl.Lum. [°] (RY)	Rot.Brazo [°] (RZ)	Incl.Lat. [°] (RX)	Fact.Cons. [%]	Cod Lum.	Flujo [lm]	Ref.
Passadís	0.00	0.00	6.00	---	20.00	0.35	0	90	0	80.00	TOP404.Q.70S27TC	6500	A



## 1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación

Superficie	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
Plano de Trabajo (h=0.00 m)	Iluminancia Horizontal (E)	18 lux	5 lux	45 lux	0.27	0.11	0.41
Passadís	Iluminancia Horizontal (E)	19 lux	7 lux	36 lux	0.39	0.21	0.52
Passadís	Luminancia (L)	3.3 cd/m²	1.3 cd/m²	6.3 cd/m²	0.39	0.21	0.52

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

### Confort Visual

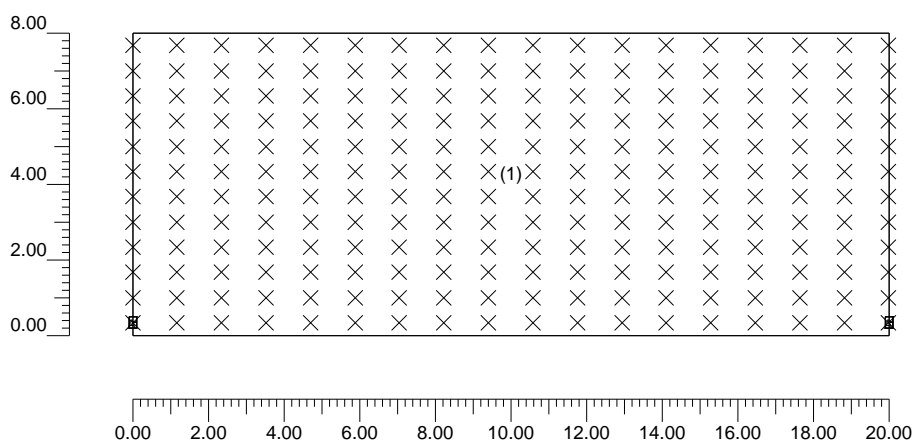
Nombre del Tramo	Ancho Tramo [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Cálc.Y	TablaR	Coef.Refl. Factor q0	Observador x Absoluto [m]	Observador y Absoluto [m]	Luminancia de Velo [cd/m²]	Incremento de Umbral [%]	Uniformidad Longitudinal
Passadís	8.00	0.00	8.00	3		55.00					

Contaminación Luminosa

Relación Media - Rn -	Intensidad Máxima
0.00 %	668 cd/klm

## 2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo

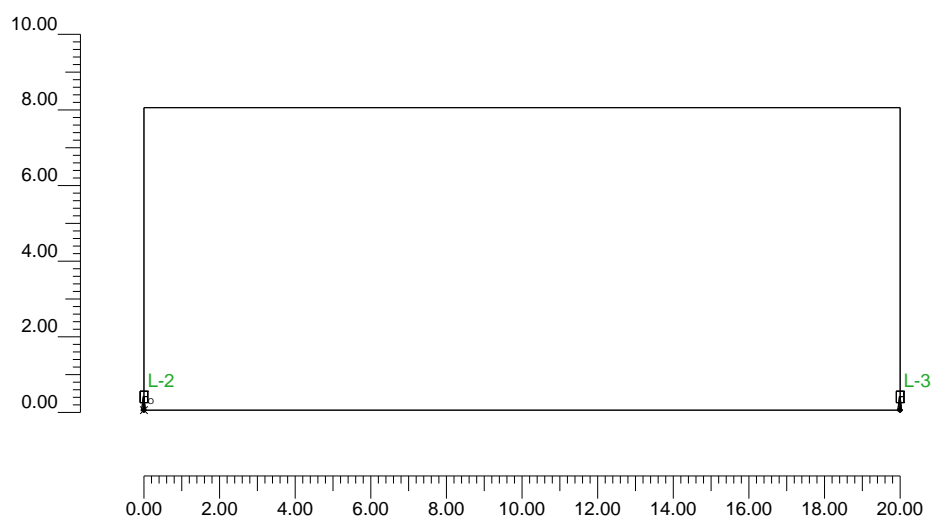
Escala 1/200





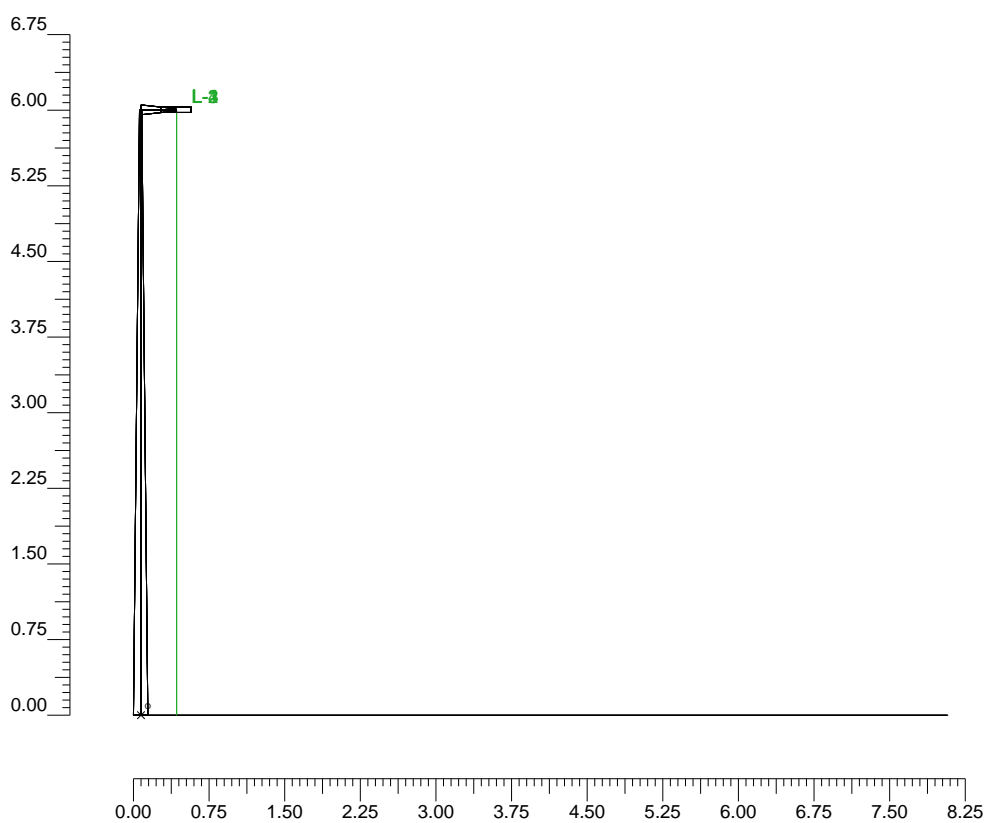
## 2.2 Vista 2D en Planta

Escala 1/200



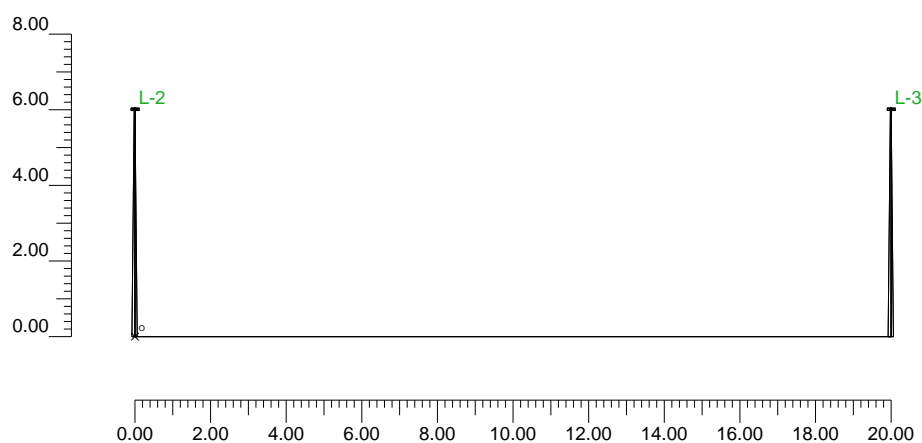
## 2.3 Vista Lateral

Escala 1/75



## 2.4 Vista Frontal

Escala 1/200



### 3.1 Información Luminarias/Ensayos

Ref.	Línea	Nombre Luminaria (Nombre Ensayo )	Código Luminaria (Código Ensayo )	Luminarias N.	Ref.Lamp.	Lámparas N.
A	TO4 TOP/TST-404 250PP	TOP-404/Q A-3 Vsap-70/T (TOP-404/Q (A-3))	TOP404.Q.70S27TC (306-5906)	4	LMP-A	1

### 3.2 Información Lámparas

Ref.Lamp.	Tipo	Código	Flujo [lm]	Potencia [W]	Color [°K]	N.
LMP-A	Vsap-70 W/TS	Vsap-70 W/T-S	6500	70	2000	4

### 3.3 Tabla Resumen Luminarias

Ref.	Lum.	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Código Luminaria	Factor Cons.	Código Lámpara	Flujo [lm]
A	1	X	-20.00;0.35;6.00	0;0;-90	TOP404.Q.70S27TC	0.80	Vsap-70 W/T-S	1*6500
	2	X	0.00;0.35;6.00	0;0;-90		0.80		
	3	X	20.00;0.35;6.00	0;0;-90		0.80		
	4	X	40.00;0.35;6.00	0;0;-90		0.80		

### 3.4 Tabla Resumen Enfoques

Torre	Fila	Columna	Ref. 2D	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Enfoques X[m] Y[m] Z[m]	R.Eje [°]	Factor Cons.	Ref.
			L-1	X	-20.00;0.35;6.00	0;0;-90	-20.00;0.35;0.00	-90	0.80	A
			L-2	X	0.00;0.35;6.00	0;0;-90	0.00;0.35;0.00	-90	0.80	A
			L-3	X	20.00;0.35;6.00	0;0;-90	20.00;0.35;0.00	-90	0.80	A
			L-4	X	40.00;0.35;6.00	0;0;-90	40.00;0.35;0.00	-90	0.80	A

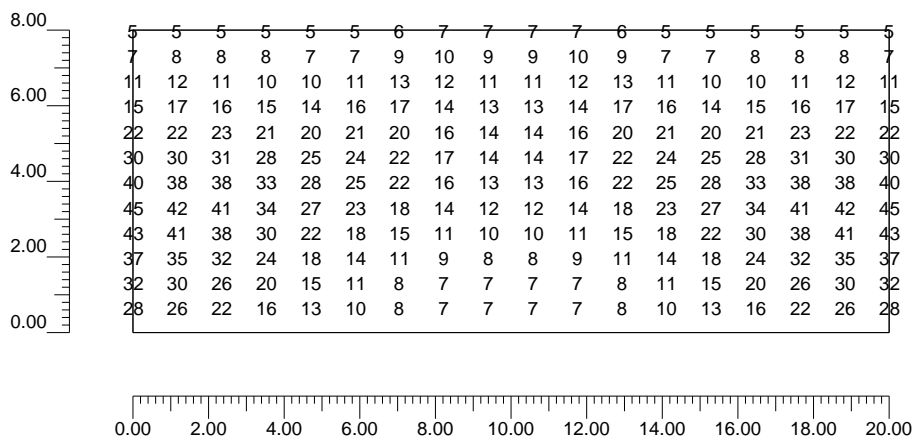
#### 4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.18 DY:0.67	Iluminancia Horizontal (E)	18 lux	5 lux	45 lux	0.27	0.11	0.41

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200



## 4.2 Valores de Iluminancia sobre:Plano de Trabajo

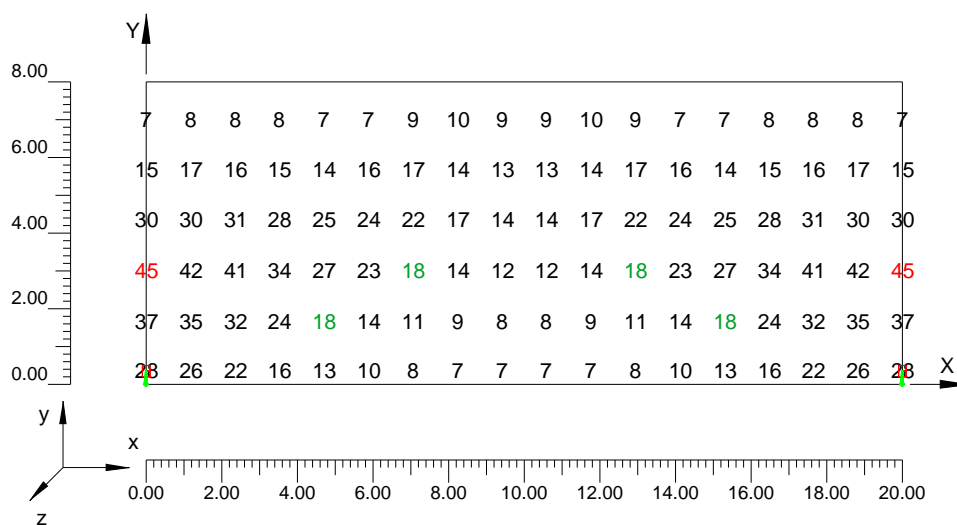
O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.18 DY:0.67	Iluminancia Horizontal (E)	18 lux	5 lux	45 lux	0.27	0.11	0.41

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200

No todos los puntos de medida son visibles



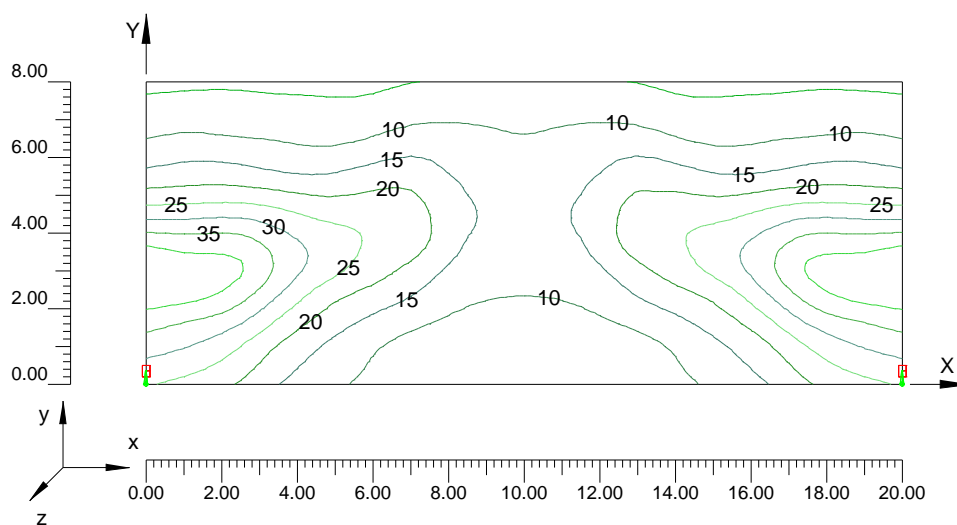
### 4.3 Curvas Isolux sobre:Plano de Trabajo\_1

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.18 DY:0.67	Iluminancia Horizontal (E)	18 lux	5 lux	45 lux	0.27	0.11	0.41

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200





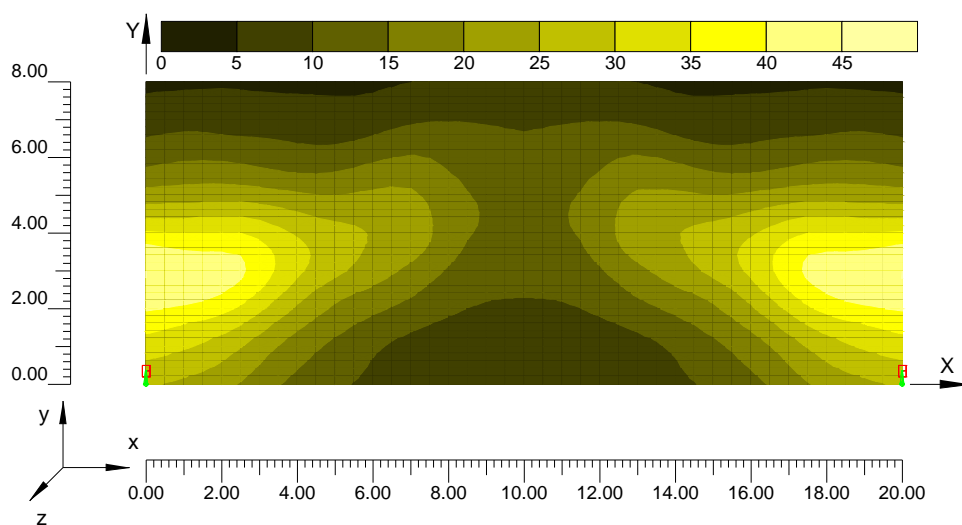
#### 4.4 Diagrama de Iluminancia Spot sobre:Plano de Trabajo\_1\_1

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.18 DY:0.67	Iluminancia Horizontal (E)	18 lux	5 lux	45 lux	0.27	0.11	0.41

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200

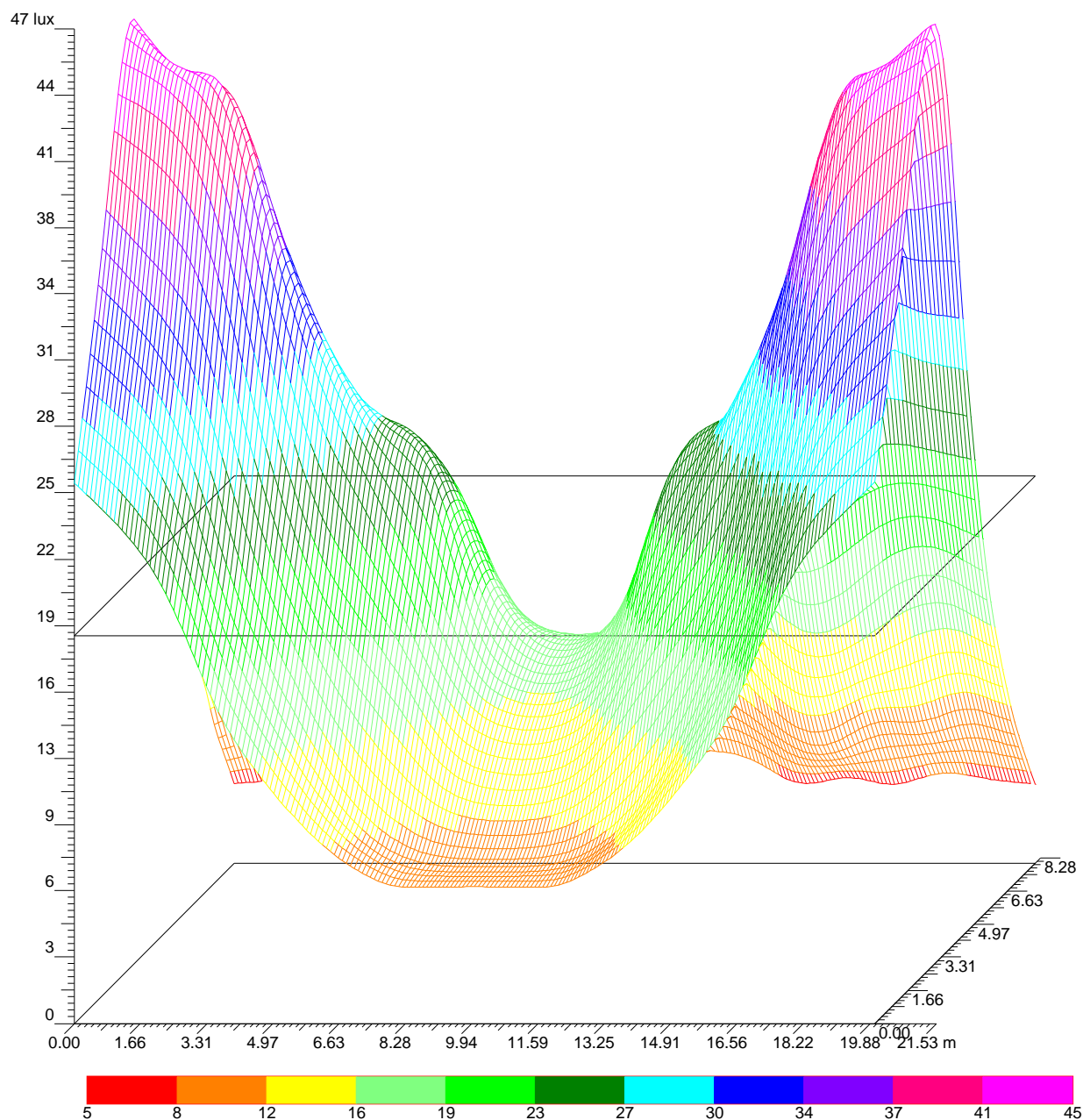


#### 4.5 Valores de Iluminancia 3D sobre:Plano de Trabajo\_1\_1\_1

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.18 DY:0.67	Iluminancia Horizontal (E)	18 lux	5 lux	45 lux	0.27	0.11	0.41

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo



## Información General

1

### 1. Datos Proyecto

1.1	Información Área	2
1.2	Parámetros de Calidad de la Instalación	2

### 2. Vistas Proyecto

2.1	Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo	4
2.2	Vista 2D en Planta	5
2.3	Vista Lateral	6
2.4	Vista Frontal	7

### 3. Datos Luminarias

3.1	Información Luminarias/Ensayos	8
3.2	Información Lámparas	8
3.3	Tabla Resumen Luminarias	8
3.4	Tabla Resumen Enfoques	8

### 4. Tabla Resultados

4.1	Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo	9
4.2	Valores de Iluminancia sobre:Plano de Trabajo	10
4.3	Curvas Isolux sobre:Plano de Trabajo_1	11
4.4	Diagrama de Iluminancia Spot sobre:Plano de Trabajo_1_1	12
4.5	Valores de Iluminancia 3D sobre:Plano de Trabajo_1_1_1	13

## 6.2 Luminàries i làmpades

## JCH-250



## JCH-400

**Armadura:**

Fundición inyectada de aluminio.

**Tapa superior:**

Fundición inyectada de aluminio.

Acceso a la lámpara y al equipo por la parte superior.

**Reflector:**

Aluminio de una sola pieza anodizado y sellado.

**Cierre:**

"GC" vidrio templado lenticular.

"CC" vidrio plano templado.

**Fijación:**

JCH-250

Una sola pieza para montaje lateral (L) y vertical (V).

Tipo "L" lateral se acopla a terminal de Ø 42, 48 ó 60 x 140 mm.

Tipo "V" vertical se acopla a terminal de Ø 60 x 110 mm, orientación 0° y 8°.

JCH-400

Tipo "L" lateral se acopla a terminal de Ø 42, 48 ó 60 mm x 135 mm.

Tipo "V" vertical se acopla a terminal de Ø 60 x 85 mm, orientación 0°, 5°, 10° y 15°.



GRUPO ÓPTICO  
IP66



IK07



kg sin equipo  
JCH-250: 5,89  
JCH-400: 7

**Acabados:**

Armadura, pintura color gris

RAL 7015 texturado.

Tapa superior, pintura color blanco RAL 9010.

Otros colores consultar opciones.

**Clase eléctrica:**

Clase I, para clase II consultar precio y código.

**Cx:**

JCH-250/CC 0,661, JCH-250/GC 0,64

JCH-400/CC 1,21, JCH-400/GC 1,53.

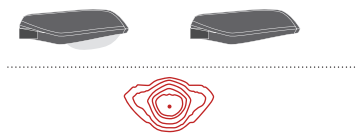
**Superf. viento:**

JCH-250/CC 0,094, JCH-250/GC 0,098.

JCH-400/CC 0,133 m², JCH-400/GC 0,143 m².



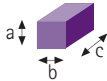
Detalle interior



Equipo (W)	JCH-250/GC	JCH-250/CC
E27		
Vsap 70 c/arranca. T	<b>10098 10</b>	<b>1011410</b>
Vsap 70 2N c/arranca. T	<b>10099 10</b>	<b>1011510</b>
Vmh 100 EC	<b>1010010</b>	<b>1011610</b>
E40		
Vsap 100 T	<b>1010110</b>	<b>1011710</b>
Vsap 100 2N T	<b>1010710</b>	<b>1011810</b>
Vsap 150 T	<b>1010810</b>	<b>1011910</b>
Vsap 150 2N T	<b>1010910</b>	<b>1012010</b>
Vsap 250 T	1011010	1012110
Vsap 250 2N T	1011110	1012210
Vmh 150 T	<b>1011210</b>	<b>1012310</b>
Vmh 250 T 3A	1011310	1012410



F.H.S.  
con lámpara  
Vsap 250W T a 0°.



0,12%	0,07%
a 215 b 300 c 628	a 186 b 300 c 628

**Notas:**  
Los códigos en negrita, admiten equipos electrónicos, para pedidos añadir una E al final del código.  
Luminarias con equipo electrónico Vmh, consultar compatibilidad y precio.  
Equipos 2N con línea de mando, sistemas sin línea de mando consultar.

Opciones	Código
Otros colores de pintura armadura y tapa	JCH250RAL
Pintura gris plata RAL 9007 armadura y tapa	JCH2509007



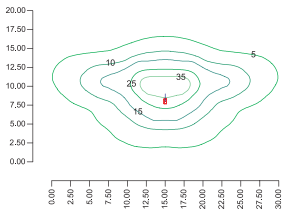
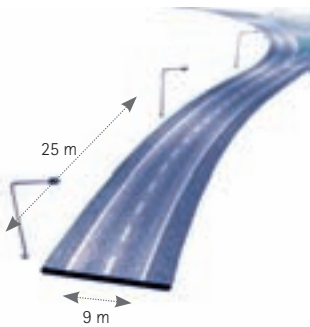
JCH-250/CC



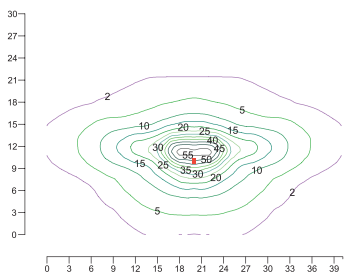
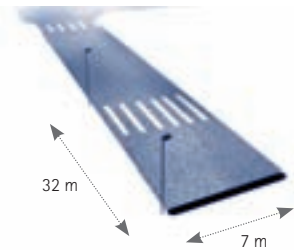
JCH-250/GC

Beneficios

- Equilibrio entre diseño, coste y prestaciones.
- Diseñada pensando en los costes de explotación, fácil accesibilidad, sin herramientas, grupo óptico sellado intercambiable.
- Totalmente en fundición de aluminio con imprimación y pintura de acabado - protección, para toda la vida.
- Fotometría optimizada para viales de bajo y medio tráfico rodado.



JCH-250/GC  
Vsap 100W  
h = 7m  
E med = 22 lux  
E min = 8 lux  
U med = 0.34  
TI = 10.3%  
FHSinst = 0.06%

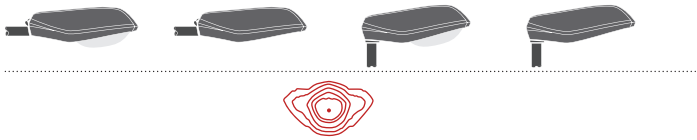




JCH-250/GC  
Vsap 150W  
h = 9m  
Lmed = 1.5  
cd/m<sup>2</sup>  
Uo = 0.51  
Ulong = 0.70  
TI = 9.55%  
FHSinst = 0.18%





Detalle interior



Equipo (W)	JCH-400/GC-L	JCH-400/CC-L	JCH-400/GC-V	JCH-400/CC-V
E40				
Vsap 250 T	<b>1132910</b>	<b>1133710</b>	<b>1134310</b>	<b>1134910</b>
Vsap 250 2N T	<b>1133010</b>	<b>1133810</b>	<b>1134410</b>	<b>1138810</b>
Vsap 400 T	1133110	1133910	1134510	1138910
Vsap 400 2N T	1133410	1134010	1134610	1139010
Vmh 250 T 3A	1133510	1134110	1134710	1139110
Vmh 400 T 4,2A	1133610	1134210	1134810	1139210
 F.H.S. con lámpara Vsap 400W T a 0°.	0,94%	0,9%	0,94%	0,9%
	a 235 b 354 c 774	a 206 b 354 c 774	a 235 b 354 c 774	a 206 b 354 c 774

Notas:

Los códigos en negrita, admiten equipos electrónicos, para pedidos añadir una E al final del código.  
Luminarias con equipo electrónico Vmh, consultar compatibilidad y precio.  
Equipos 2N con línea de mando, sistemas sin línea de mando consultar.

Opciones	Código
Otros colores de pintura armadura y tapa	JCH400RAL
Pintura gris plata RAL 9007 armadura y tapa	JCH4009007



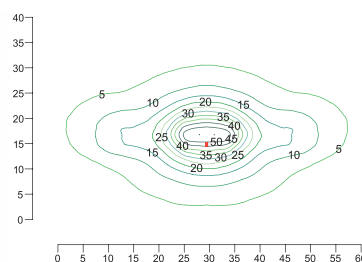
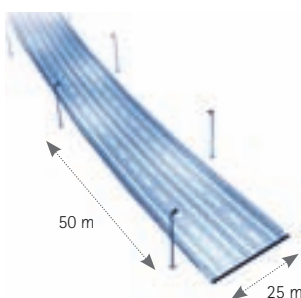
JCH-400/CC-V



JCH-400/GC-L

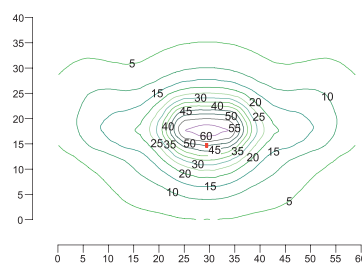
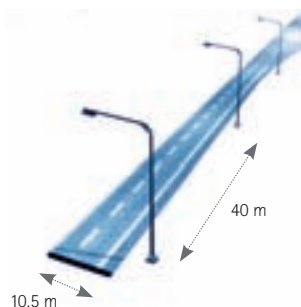
#### Beneficios

- Equilibrio entre diseño, coste y prestaciones.
- Muy dimensionada, admite lámparas de hasta 400W y ser instalada en zonas de altas temperaturas ambiente.
- Diseñada pensando en los costes de explotación, fácil accesibilidad, sin herramientas, grupo óptico sellado intercambiable.
- Totalmente en fundición de aluminio con imprimación y pintura de protección - acabado - protección, para toda la vida.
- Fotometría optimizada para viales de bajo y medio tráfico rodado.



JCH-400/GC

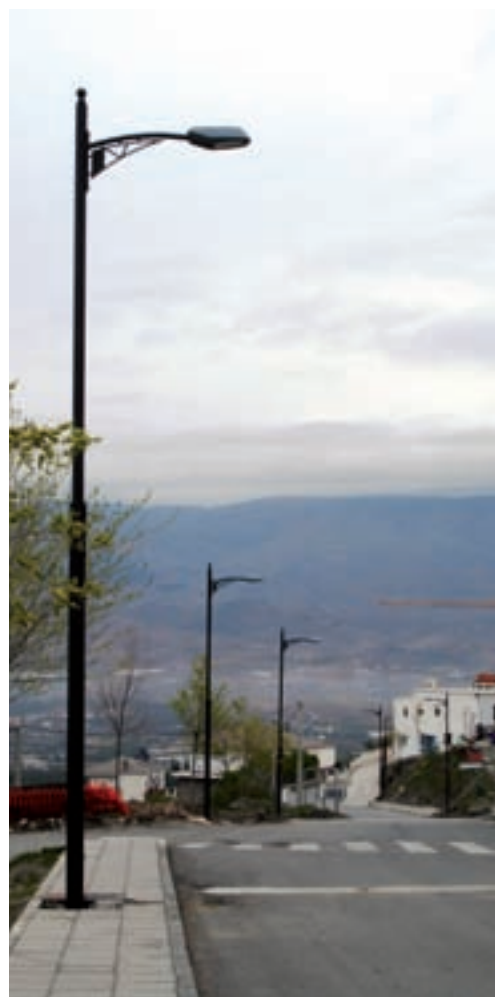
Vsap 250W  
h=12m  
E med = 22 lux  
E min = 14 lux  
Umed = 0.61  
TI = 13%  
FHSinst = 0.62%



JCH-400/GC

Vsap 400W h = 14m  
Lmed = 2 cd/m<sup>2</sup>  
Uo = 0.48  
Ulong = 0.78  
TI = 8.7%  
FHSinst = 2.21%

Calles, avenidas, travesías urbanas.  
Carreteras, autopistas y autovías.  
Áreas exteriores.



## STR-154



## STR-404

GRUPO ÓPTICO  
IP66

IK07

**Armadura:**

Fundición inyectada de aluminio.

**Tapa superior:**

Polipropileno inyectado. Acceso a la lámpara y al equipo por la parte superior.

**Reflector:**

Aluminio de una sola pieza anodizado y sellado.

**Cierre:**

"GC" vidrio templado lenticular.

"CC" vidrio plano templado.

**Fijación:**

STR-154

Una sola pieza para montaje lateral (L) y vertical (V).

Tipo "L" lateral se acopla a terminal de Ø 42, 48 ó 60 x 140 mm.

Tipo "V" vertical se acopla a terminal de Ø 60 x 110 mm, orientación 0° y 8°.

**STR-404**

Tipo "L" lateral se acopla a terminal de Ø 42, 48 ó 60 mm x 135 mm.

Tipo "V" vertical se acopla a terminal de Ø 60 x 85 mm, orientación 0°, 5°, 10° y 15°.

**Acabados:**

Armadura, pintura color gris

RAL 7015 texturado.

Tapa superior, color blanco.

Otros colores de la armadura consultar opciones.

**Clase eléctrica:**

Clase I, para clase II consultar precio y código.

**Cx:**

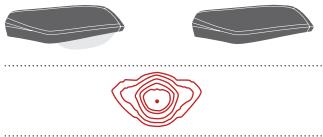
STR-154/CC 0,661, STR-154/GC 0,64

STR-404/CC 1,21, STR-404/GC 1,53



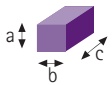
**Superf. viento:**STR-154/CC 0,094 m<sup>2</sup> STR-154/GC 0,098 m<sup>2</sup>.STR-404/CC 0,133 m<sup>2</sup> STR-404/GC 0,143 m<sup>2</sup>.



Detalle interior



Equipo (W)	STR-154/GC	STR-154/CC
E27		
Vsap 70 c/arranca. T	<b>1683010</b>	<b>1684110</b>
Vsap 70 2N c/arranca T	<b>1683110</b>	<b>1684210</b>
Vmh 100 EC	<b>1683210</b>	<b>1684310</b>
E40		
Vsap 100 T	<b>1683310</b>	<b>1684410</b>
Vsap 100 2N T	<b>1683410</b>	<b>1684510</b>
Vsap 150 T	<b>1683510</b>	<b>1684610</b>
Vsap 150 2N T	<b>1683610</b>	<b>1684710</b>
Vsap 250 T	1683710	1684810
Vsap 250 2N T	1683810	1684910
Vmh 150 T	<b>1683910</b>	<b>1685010</b>
Vmh 250 T 3A	1684010	1685110

	kg sin equipo	4,5	4,5
	F.H.S. con lámpara Vsap 250W T a 0°.	0,12%	0,07%
	a 215 b 300 c 628	a 186 b 300 c 628	

**Notas:**  
Los códigos en negrita, admiten equipos electrónicos, para pedidos añadir una E al final del código.  
Luminarias con equipo electrónico Vmh, consultar compatibilidad y precio.  
Equipos 2N con línea de mando, sistemas sin línea de mando consultar.

Opciones (sólo armadura)	Código
Otros colores de pintura	STR154RAL
Pintura gris plata RAL 9007	STR1549007





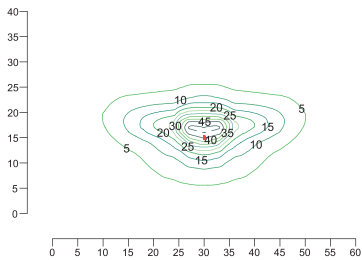
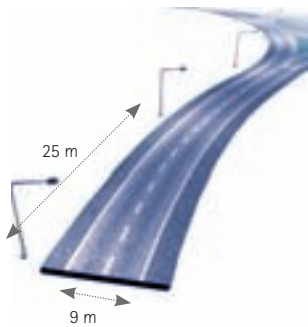
STR-154/GC



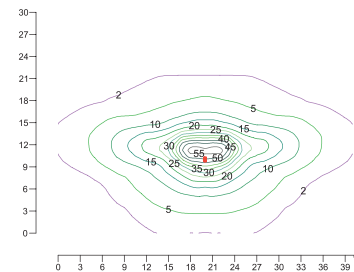
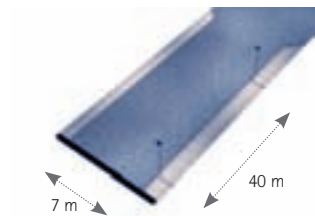
STR-154/CC

Beneficios

- Equilibrio entre diseño, coste y prestaciones.
- Diseñada pensando en los costes de explotación, fácil accesibilidad, sin herramientas, grupo óptico sellado intercambiable.
- Armadura en fundición de aluminio con imprimación y pintura de acabado, tapa material plástico inalterable, menor peso se aligera el soporte.
- Fotometría optimizada para viales de bajo y medio tráfico rodado.



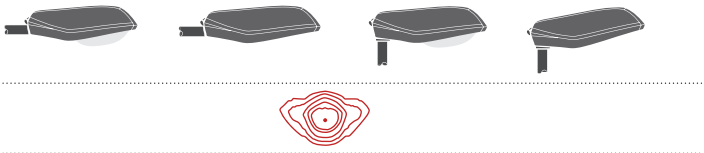
STR-154/GC  
Vsap 100W h  
= 7m  
E med = 22 lux  
E min = 9 lux  
U med = 0.44  
TI = 10.3%  
FHSinst = 0.06%






STR-154/GC  
Vsap 150W h  
= 9m  
Lmed = 1.5  
cd/m<sup>2</sup>  
Uo = 0.51  
Ulong = 0.70  
TI = 9.55%  
FHSinst = 0.18%



Detalle interior



Equipo (W)		STR-404/GC-L	STR-404/CC-L	STR-404/GC-V	STR-404/CC-V
E40					
Vsap 250 T		<b>1150310</b>	<b>1152710</b>	<b>1154310</b>	<b>1155910</b>
Vsap 250 2N T		<b>1150510</b>	<b>1152910</b>	<b>1154710</b>	<b>1156310</b>
Vsap 400 T		1150910	1153310	1154910	1156710
Vsap 400 2N T		1151310	1153710	1155310	1156810
Vmh 250 T 3A		1151710	1153810	1155710	1156910
Vmh 400 T 4,2A		1152310	1153910	1155810	1157310
	kg sin equipo	5,40	5,26	5,40	5,26
	F.H.S. con lámpara Vsap 400W T a 0°.	0,94%	0,09%	0,94%	0,09%
		a 235 b 354 c 774	a 206 b 354 c 774	a 235 b 354 c 774	a 206 b 354 c 774

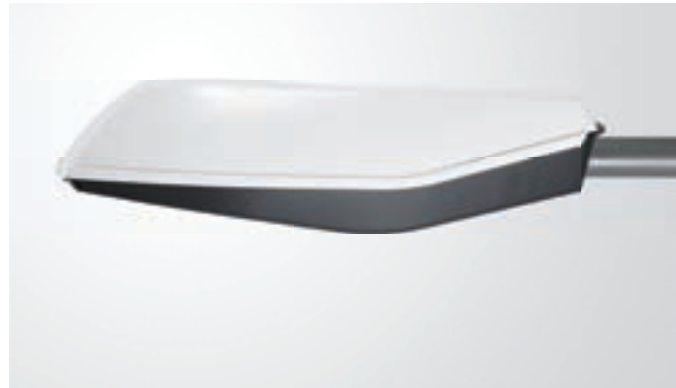
**Notas:**  
Los códigos en negrita, admiten equipos electrónicos, para pedidos añadir una E al final del código.  
Luminarias con equipo electrónico Vmh, consultar compatibilidad y precio.  
Equipos 2N con línea de mando, sistemas sin línea de mando consultar.

Opciones (sólo armadura)	Código
Otros colores de pintura	STR404RAL
Pintura gris plata RAL 9007	STR4049007





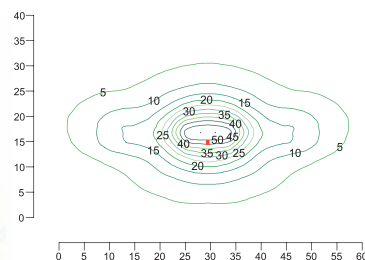
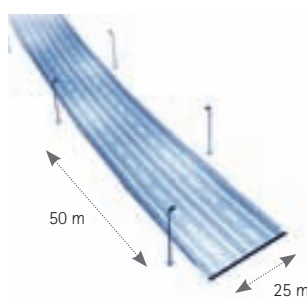
STR-404/GC-V



STR-404/CC-L

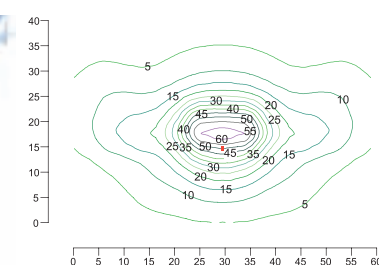
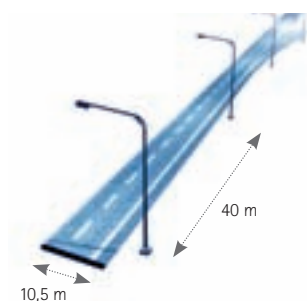
#### Beneficios

- Equilibrio entre diseño, coste y prestaciones.
- Muy dimensionada, admite lámparas de hasta 400W y ser instalada en zonas donde en ocasiones se alcanzan elevadas temperaturas ambiente.
- Diseñada pensando en los costes de explotación, fácil accesibilidad, sin herramientas, grupo óptico sellado intercambiable.
- Totalmente en fundición de aluminio con imprimación y pintura de protección - acabado - protección, para toda la vida.
- Fotometría optimizada para viales de bajo y medio tráfico rodado.



STR-404/GC

Vsap 250W  
 h=12m  
 E med = 22 lux  
 E min = 14 lux  
 Umed = 0.61  
 TI = 13%  
 FHSinst = 0.62%



STR-404/GC

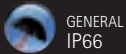
Vsap 400W  
 h = 14m  
 Lmed = 2 cd/m<sup>2</sup>  
 Uo = 0.48  
 Ulong = 0.78  
 TI = 8.7%  
 FHSinst = 2.21%

Calles, avenidas, travesías urbanas.  
Carreteras, autopistas y autovías.  
Áreas exteriores.



## TST-404 / Topstreet-404

Con fijación FL-60/404



GENERAL  
IP66



IK09



kg sin equipo  
8

### Armadura:

Fundición inyectada de aluminio entrada mediante pasacable para cable manguera de Ø 8 - 10 mm.

### Marco:

Fundición inyectada de aluminio. Acceso a la lámpara y al equipo por la parte interior.

### Reflector:

Aluminio anodizado y sellado.

"Q" Asimétrico longitudinal.

"A" Asimétrico frontal 40°.

"D" Simétrico distribución semi-intensiva.

### Cierre:

Vidrio lenticular templado fijado al marco y junta de silicona.

### Fijación:

La luminaria se suministra sin fijación "Es imprescindible elegir una". Ver apartado fijaciones.

### Acabados:

Pintura color gris RAL 7015 texturado.

Otros colores consultar opciones.

### Clase eléctrica:

Clase I, para clase II consultar precio y código.

### Superf. viento:

0,199 m².



#### Beneficios

- Tres diferentes reflectores en función de las áreas a iluminar, para conseguir iluminar sólo donde es necesario.
- Excelente rendimiento, superior al 81%, permite separaciones superiores a 4,2 veces la altura de instalación con el reflector "Q" en vías de ancho 1 vez la altura y de 2,5 veces la altura con reflector "A" en vías 2 veces la altura.
- Generosas dimensiones, admite lámparas y equipos hasta 400W con lo que es adecuada en aquellos zonas donde se alcanzan elevadas temperaturas.
- Acceso a la parte interna mediante única palanca y sin herramientas, facilita el mantenimiento.
- Versión con LED.





**TST-404**

Con fijación FL-60/404

**TST-404**

Con fijación BHM-404

**TST-404**

Con fijación BVL-60/404



Equipo (W)	TST-404/Q	TST-404/A	TST-404/D
G12			
Vmh 2x35 T	--	1822010	--
E27			
Vsap 70 c/arranca. T	<b>1801410</b>	<b>1821910</b>	<b>1841310</b>
Vsap 70 2N c/arranca. T	<b>1802710</b>	<b>1821610</b>	<b>1841410</b>
Vmh 100 EC	<b>1804410</b>	<b>1824710</b>	<b>1841210</b>
E-40			
Vsap 100 T	<b>1800210</b>	<b>1820210</b>	<b>1840210</b>
Vsap 100 2N T	<b>1800310</b>	<b>1820310</b>	<b>1840310</b>
Vsap 150 T	<b>1800410</b>	<b>1820410</b>	<b>1840410</b>
Vsap 150 2N T	<b>1800510</b>	<b>1820510</b>	<b>1840510</b>
Vsap 250 T	<b>1800610</b>	<b>1820610</b>	<b>1840610</b>
Vsap 250 2N T	<b>1800710</b>	<b>1820710</b>	<b>1840710</b>
Vsap 400 T	--	1820810	1840810
Vsap 400 2N T	--	1820910	1840910
Vmh 150 T	<b>1800411</b>	<b>1820411</b>	<b>1840411</b>
Vmh 250 T 3A	1800611	1820611	1840611
Vmh 400 T 4,2A	--	1820811	1840811

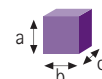


F.H.S.  
con lámpara  
Vsap 400W T a 0°.

0,31%

0,49%

0,41%



a 503  
b 431  
c 190

#### Notas:

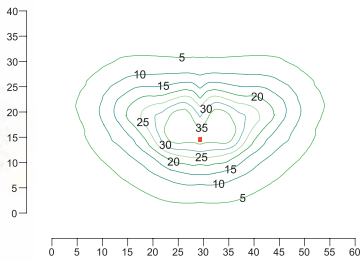
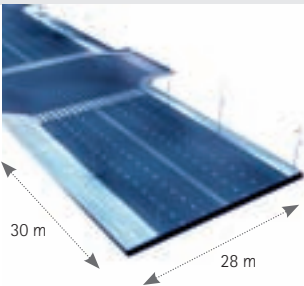
Los códigos en negrita, admiten equipos electrónicos, para pedidos añadir una E al final del código.

Luminarias con equipo electrónico Vmh, consultar compatibilidad y precio.

Equipos 2N con línea de mando, sistemas sin línea de mando consultar.

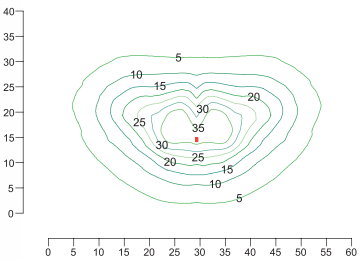
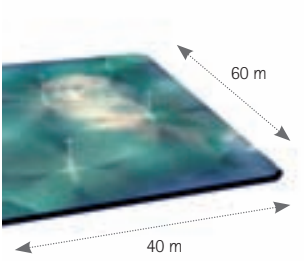
Fijaciones (Imprescindibles)	Código
FL-60/404 Acoplamiento lateral Ø 60 x 110 mm, pintado Gris RAL 7015 texturado	0141690
BVL-60/404 Brazo fijación vertical o lateral Ø 60 x 110 mm, saliente 425 mm, pintado Gris RAL 7015 tex.	0165300
BHM-404 Brazo a pared saliente 490 mm, pintado Gris RAL 7015 texturado	0165310

Opciones	Código
Otros colores de pintura "luminaria"	TST404RAL
Pintura gris plata RAL 9007 "luminaria"	TST4049007
Otros colores de pintura, acoplamiento "FL-60/404"	FL60RAL
Pintura gris plata RAL 9007, acoplamiento "FL-60/404"	FL609007
Otros colores de pintura, brazo "BVL-404"	BVLRAL
Pintura gris plata RAL 9007, brazo "BVL-404"	BVL9007
Otros colores de pintura, brazo "BHM-404"	BHMRAL
Pintura gris plata RAL 9007, brazo "BHM-404"	BHM9007



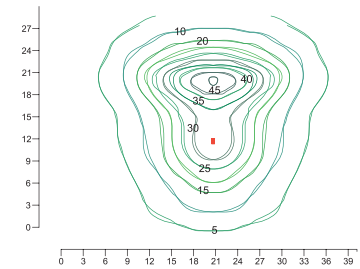
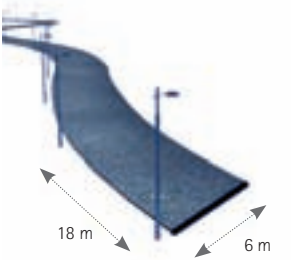
TST-404/Q

Vsap 100W  
h=6,5m  
Emed = 25 lux  
Emin = 12 lux  
Emax = 50 lux  
U0 = 0,45  
F.H.S = 0,1%



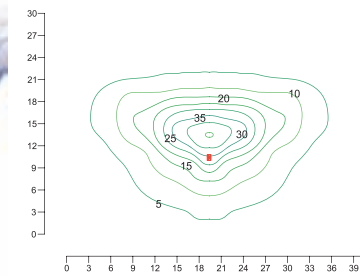
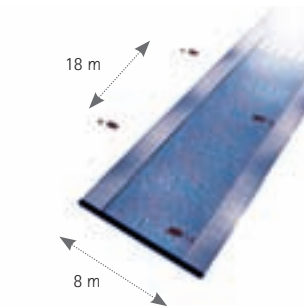
TST-404/Q

Vsap 70W  
h=6m  
Emed = 32 lux  
Emin = 16 lux  
Emax = 60 lux  
U0 = 0,50  
F.H.S = 0,1%



TST-404/A40

Vsap 100W  
h=7m  
Emed = 25 lux  
Umed = 0,41  
FHSinst = 0,1%



TST-404/Q

Vsap 150W  
h=8m  
Vsap 100W  
h=6m  
Emed = 40 lux  
Emin = 20 lux  
Emax = 70 lux  
U0 = 0,52  
F.H.S = 0,1%



Calles, avenidas, travesías urbanas.  
Zonas residenciales, plazas, paseos.  
Carreteras, autopistas y autovías.  
Áreas exteriores.



## ANNEX 10

# **XARXA DE TELECOMUNICACIONS**

## ÍNDIX DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. SERVEIS EXISTENTS .....	1
3. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LA XARXA .....	1
4. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA .....	1
4.1 Dotacions previstes .....	1
4.2 Canalitzacions .....	2
4.3 Rases .....	2
4.4 Arquetes .....	2
5. AMIDAMENTS .....	3

## 1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex té per objecte el disseny i la definició de la futura xarxa de telecomunicacions que ha de donar servei a totes les parcel·les del sector Hort de Caparó, així com permetre el pas de les telecomunicacions per fil o cable.

## 2. SERVEIS EXISTENTS

La xarxa de telecomunicacions existent al voltant de l'àmbit del present projecte és la de Telefónica, que discorre soterrada, per les voreres.

Les connexions d'aquesta xarxa es fan a la intersecció del c. Garriga amb el c. Raval de Sta. Anna, i a la intersecció del nou bulevard (carrer 1) amb el c. Muralla de l'Anselm Clavé. Al PLÀNOL 27. XARXA DE TELECOMUNICACIONS s'hi pot consultar la localització més exacta del punt de connexió.

## 3. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LA XARXA

La infraestructura de canalització té com a objectiu desplegar la xarxa entre l'usuari i la central que, per diferents mitjans (cables o ones), es relaciona a través d'altres centrals amb la resta d'usuaris. Es diferencien tres tipus de subxarxes: la xarxa d'alimentació, la de distribució i la de dispersió.

La primera surt de la central i arriba al punt d'interconnexió. El disseny de la xarxa d'alimentació és responsabilitat de la central de telefonia. La segona, la de distribució, constitueix el servei des dels punts d'interconnexió fins les escomeses. Finalment, la xarxa de dispersió està formada per cables d'escomeses que uneixen les arquetes amb els edificis, donant servei a cadascun dels habitatges.

La xarxa de telecomunicacions es connecta a l'actual línia de telèfons i a les futures línies de serveis. Discorre soterrada seguint les instruccions tècniques de disseny i constructives proposades per la Secretaria de Telecomunicacions i Societat de la Informació. Es fa una previsió a la rasa comú de telecomunicacions per tal de deixar l'espai necessari per possibles connexions d'altres companyies. Això es fa amb uns criteris de disseny que faciliten l'accés als diferents operadors de serveis per tal de fomentar la competitivitat del mercat i millorar els serveis i continguts a oferir als usuaris finals.

## 4. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

### 4.1 Dotacions previstes

El present projecte preveu una dotació de 2 parells de telefonia per habitatge, així com de 4 parells per a cadascuna de les parcel·les destinades a equipaments. A

la següent taula es recull el nombre d'habitatges i parcel·les destinades a equipaments al sector Hort de Caparó, així com el total de parells de telefonia previstos per a cadascun d'aquests usos.

Ús	Nombre	Parells/unitat	Total parells
Habitatges	226	2	452
Equipaments	3	4	12
Nombre total de parells			<b>464</b>

Taula 1. Nombre de parells de coure de telefonia pel sector Hort de Caparó.

Per tant, aquest annex preveu un total de 464 parells de telefonia al nou sector a urbanitzar.

## 4.2 Canalitzacions

La xarxa de distribució del present projecte preveu dos tipus de canalitzacions:

- Canalitzacions formades per 3 conductes de PVC rígid de 63 mm.
- Canalitzacions formades per 2 conductes de PVC rígid de 63 mm.

El PLÀNOL 27. XARXA DE TELECOMUNICACIONS mostra informació relativa al tipus de canalització utilitzat en cadascun dels trams de la xarxa de telecomunicacions projectada.

## 4.3 Rases

La xarxa de telecomunicacions consisteix en tot un seguit de prismes de formigó en rasa que envolten uns tubulars de PVC per tal que les companyies disposin el cablejat al seu interior. Aquesta xarxa va en paral·lel a la xarxa d'abastament d'aigua i a la xarxa de distribució elèctrica i de gas, front les façanes de les parcel·les.

Els prismes tenen una base de formigó HM-20 de 5 cm de gruix. Damunt d'aquesta base s'hi disposen els conductes corresponents a cada secció (de 63 mm de diàmetre, en aquest cas). La separació lateral entre aquests conductes és de 4 cm. Aquesta separació s'aconsegueix mitjançant separadors cada 3 m lineals de canalització.

Els tubs es recobreixen amb HM-20 fins a una altura de 4 cm per damunt de la generatriu superior del tub, formant així un dau de formigó. Damunt d'aquest dau s'hi col·loca un paquet de sòl de la pròpia excavació amb un espessor mínim de 45 cm i compactat al 95% del Proctor Modificat.

## 4.4 Arquetes

Existeixen tres tipus d'arquetes homologades per Telefónica per tal de possibilitar els treballs d'estesa del cablejat, així com realitzar les unions o empalmaments de les derivacions o distribucions de cables. Aquests tres tipus són, de major a menor mida, les arquetes D, H i M.

Arqueta D

Amb unes dimensions interiors de 1,09 x 0,90 x 1,10 m, l'arqueta D permet fins un total de 4 empalmaments de ramificació, dona accés al pedestal dels armaris d'interconnexió o de distribució de les escomeses, i si s'escau dona pas a grups d'escomeses, a més de donar pas als propis cables que segueixen en la mateixa direcció.

Arqueta H

Aquesta arqueta presenta unes dimensions interiors de 0,80 x 0,70 x 0,92 m i només disposa, a les seves finestres, de conductes de diàmetres de 63 i de 40 mm. Amb això, es limita el diàmetre màxim dels cables fins 45 mm (600 parells de calibre 0,405). Dona pas a aquest tipus de cables, permet fins 2 empalmaments de ramificació, dona accés al pedestal de l'armari de distribució d'escomesa i distribueix les escomeses a les parcel·les properes.

Arqueta M

L'escomesa de tipus M, de 0,30 x 0,30 x 0,63 m, distribueix escomeses a les dues parcel·les unifamiliars més propers i dona pas a un o dos grups d'escomeses a distribuir per les successives arquetes M. A més, serveix com a registre de les pròpies parcel·les, fet pel qual se situa adossada a la façana i al límit parcel·lari entre dues parcel·les adjacents. Aquesta arqueta admet fins 4 conductes de sortida per parcel·la. Cal remarcar que no s'han de barrejar en un mateix conducte cables coaxials per TV per cable amb altres escomeses de telecomunicacions.

Arquetes projectades

La següent taula recull el nombre d'arquetes proposades al present projecte. Al PLÀNOL 27. XARXA DE TELECOMUNICACIONS s'hi pot consultar la localització més exacta de les mateixes.

Tipus d'arqueta	Dimensions interiors (m)	Nombre
D	1,09 x 0,90 x 1,10	9
H	0,80 x 0,70 x 0,92	42
Total		<b>51</b>

Taula 2. Nombre d'arquetes de telecomunicacions projectades al sector Hort de Caparó.

## 5. AMIDAMENTS

A continuació, es recullen els amidaments detallats dels elements de la xarxa de telecomunicacions projectada. Aquests amidaments s'han calculat mitjançant un full de càlcul, per posteriorment tenir-los en compte pel pressupost del projecte d'urbanització

Amidaments de la xarxa de telecomunicacions		
Element	Unitats	Longitud (m)
Arqueta tipus D	9	-
Arqueta tipus H	42	-
Canalització 3 conductes PVC Ø63mm	-	422.0
Canalització 2 conductes PVC Ø63mm	-	550.5

Taula 3. Amidaments totals dels elements de la xarxa de telecomunicacions de nou sector Hort de Caparó.



## ANNEX 11

# **XARXA DE SUBMINISTRAMENT DE GAS**

## ÍNDIX DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. SITUACIÓ ACTUAL.....	1
3. DIMENSIONAMENT .....	2
4. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA.....	3
5. AMIDAMENTS.....	3

## 1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present apartat és la definició i el dimensionament de la xarxa de distribució de gas al sector Hort de Caparó.

Es dissenyarà la xarxa a partir dels criteris imposats per la companyia subministradora de gas. S'escollirà l'empresa Gas Natural.

## 2. SITUACIÓ ACTUAL

A la següent figura es dibuixa el traçat de la xarxa existent de subministrament de gas en mitja pressió que transcorre pel nucli urbà d'Alcover.

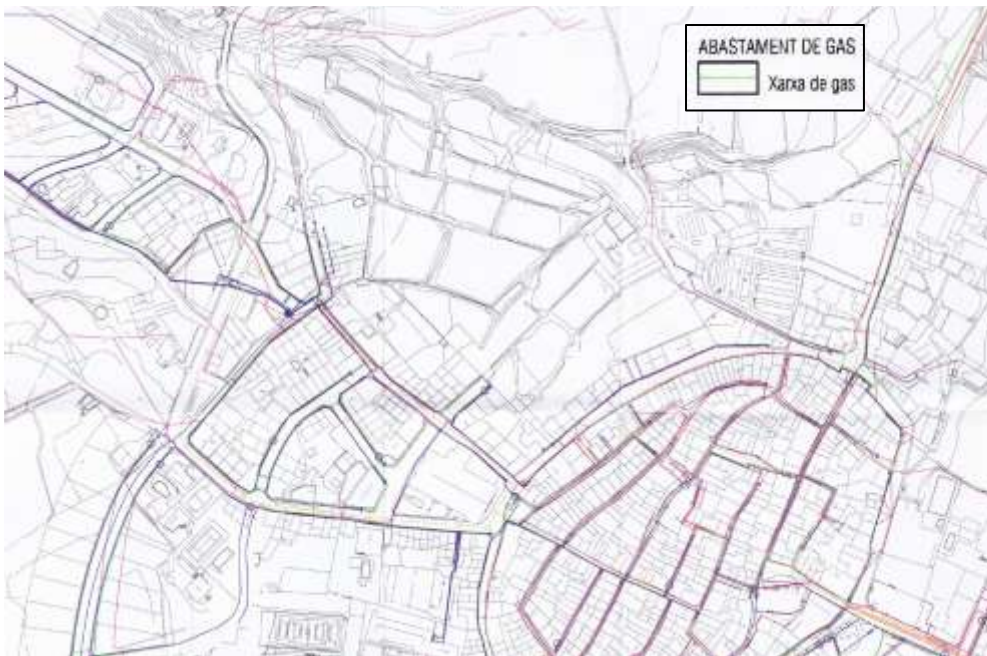


Fig. 1. Serveis tècnics urbans existents al nucli d'Alcover, a la zona de projecte. Font: POUM Alcover.

Les obres d'urbanització del nou sector Hort de Caparó, així com de futurs planejaments, es projectaran amb els corresponents nous conductes pel subministrament de gas natural. Aquestes noves canonades es connectaran a la xarxa existent.

Actualment, la xarxa de distribució de gas arriba al municipi d'Alcover a través de conductes de la xarxa de canonades d'alta pressió. Aquesta, es transforma en diversos punts a l'entrada del municipi en la xarxa urbana de mitja pressió, mitjançant armaris reguladors de pressió.

### 3. DIMENSIONAMENT

El dimensionament d'una xarxa de gas s'estableix, al igual que en la xarxa d'aigua potable i la d'electricitat, a partir de l'avaluació de la demanda. Es tracta de quantificar les dotacions mitjanes de consum dels diferents equips de gas mesurades en termes de potència calorífica.

S'han estimat els següents paràmetres i dotacions per a la xarxa de gas:

- Cuina amb forn: 8-10 th<sup>1</sup>/h
- Calentador d'aigua: 10-20 th/h
- Caldera de calefacció: 15-25 th/h

Per tant, una gasificació completa d'un habitatge tindrà una dotació d'uns 35 th/h.

- En indústries la dotació depèn de la tipologia d'indústria, però en general s'estableixen unes 500 th/h per ha de sostre.
- En espais no residencials, la dotació s'estableix en unes 0,10 th/h m<sup>2</sup> de sostre.

La dotació individual es corregirà amb uns coeficients de simultaneïtat segons els nivells de gasificació esperats i segons el número d'habitatges, d'acord amb la taula següent:

Nombre d'habitatges	Coefficient de simultaneïtat
50	0.56
100	0.50
200	0.40
350	0.36
700	0.34
20000	0.23

Taula 1. Coeficient de simultaneïtat en funció del nombre d'habitatges.

El cabal s'estableix segons:

$$Q = \frac{D \cdot C_s \cdot N}{P_c}$$

On:

- D: Dotació mitjana mesurada amb Kcal/h·habitatge
- N: Nombre d'habitatges
- C<sub>s</sub>: Coeficient de simultaneïtat
- P<sub>c</sub>: Poder calorífic del gas (Kcal/m<sup>3</sup>). S'ha agafat 9.400 kcal/m<sup>3</sup>

Així doncs, les demandes per a cada carrer són les següents:

<sup>1</sup> 1th=10<sup>3</sup>kcal

Carrer	Tipologia	Superfície (m²)	Nombre d'habitatges	Dotació (th/h)	D <sub>corregida</sub> (th/h)	Q (m³/h)
1N*	Residencial	-	30	1050.0	420.0	44.7
	Equipament	3298	-	329.8	131.9	14.0
1S	Residencial	-	57	1995.0	798.0	84.9
	Equipament	1861	-	186.1	74.4	7.9
2E	Residencial	-	36	1260.0	504.0	53.6
2O	Residencial	-	27	945.0	378.0	40.2
3E	Residencial	-	36	1260.0	504.0	53.6
4O	Residencial	-	12	420.0	168.0	17.9
5E	Residencial	-	3	105.0	42.0	4.5
7E	Residencial	-	15	525.0	210.0	22.3
7O	Residencial	-	3	105.0	42.0	4.5
8N	Equipament	2478	-	247.8	99.1	10.5
Total						<b>358.7</b>

Taula 2. Demanda de gas per a cada carrer.

\*: N, S, E, O són indicacions de costat nord, sud, est o oest del carrer.

## 4. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

La nova xarxa projectada constarà de tubs de polietilè de mitja pressió que connectaran amb la xarxa existent en dos punts. Les connexions seran, una a l'est del nou sector Hort de Caparó a la ctra. de Mont-ral amb el c. Mas de Moresc, i una altra al sud-est, a la intersecció del nou bulevard (carrer 1) amb el c. Muralla de l'Anselm Clavé. Al PLÀNOL 29. XARXA DE GAS es poden localitzar aquests punts d'unió amb més detall.

La xarxa de mitjana pressió (entre 0,05 i 4 bars) és una xarxa de distribució a sectors industrials i residencials i per tant, s'adequa a la demanda del sector Hort de Caparó.

Pel que fa a la distribució a l'interior dels edificis fins als diferents equips la xarxa serà de baixa pressió i com a màxim fins a 0,05 bars per poder transformar el poder calorífic del gas a pressions de funcionament entre 10 i 20 mil·libars.

En el PLÀNOL 29. XARXA GAS es descriu la xarxa de gas projectada. I en el PLÀNOL 30. DETALLS DE GAS es mostren alguns dels detalls constructius més importants de la xarxa.

## 5. AMIDAMENTS

A continuació, es recullen els amidaments detallats dels elements de la xarxa de gas projectada. Aquests amidaments s'han calculat mitjançant un full de càlcul, per posteriorment tenir-los en compte pel pressupost del projecte d'urbanització.

Amidaments de la xarxa de gas		
Element	Unitats	Longitud (m)
Escomesa	76	-
Tub de polietilè de mitja pressió	-	1103.0

Taula 3. Amidaments totals dels elements de la xarxa de gas de nou sector Hort de Caparó.

## ANNEX 12

### **JARDINERIA I MOBILIARI URBÀ**



## ÍNDIX DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ .....	2
2. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA .....	3
2.1 Descripció de les zones verdes i d'espai lliure .....	3
2.2 Descripció dels vials .....	3
3. JARDINERIA .....	4
3.1 Lledoner .....	5
3.2 Mèlia.....	6
3.3 Olivera .....	7
3.4 Pi blanc.....	8
4. MOBILIARI URBÀ.....	8
4.1 Banc Neobarcino .....	9
4.2 Banc Toledo .....	11
4.3 Paperera Dara .....	13
4.4 Font Atlas .....	15
4.5 Taula de pícnic .....	17
4.6 Jardinera de fusta .....	19
4.7 Jardinera esfèrica .....	21
4.8 Pilon Dalia .....	23
5. ELEMENTS ESPORTIUS .....	25
5.1 Cistella de bàsquet .....	25
6. JOCS INFANTILS .....	27
6.1 Xarxa gran .....	27
6.2 Gronxador .....	29
7. AMIDAMENTS.....	31



## 1. INTRODUCCIÓ

El present annex desenvolupa el tractament de vials, espais lliures i de descans, parcs, jardins i zones verdes. Aquests àmbits se separen mitjançant la combinació d'elements de pavimentació, mobiliari urbà i jardineria.

A la part final de l'annex, s'hi adjunta un catàleg de l'arbrat i del mobiliari urbà previst en aquest projecte d'urbanització.

El sistema de zones verdes el formen tots els parcs, jardins, places, rambles i tot l'espai lliure d'ús públic. Aquests espais lliures, eminentment arbrats, tenen un objectiu principal funcional: el repòs, el lleure i l'esbarjo de la població. Tenen també un objectiu ornamental (la qualificació i embelliment del paisatge urbà) i mediambiental (la millora ambiental del medi urbà, la protecció i integració entre els nuclis i el camp, i la d'inserir a la trama urbana retalls de natura o elements naturals preexistents).

També s'incorpora l'arbrat viari i l'enjardinament de rotondes o altres elements lligats a la xarxa viària, si s'escau.

Pel seu paper fonamental en les funcions enumerades, els espais lliures hauran de tenir un tractament específic i acurat de neteja i manteniment compatible amb la seva funció ambiental. El criteri que ha de regir el disseny, execució i manteniment dels espais verds públics ha de ser, bàsicament, el de sostenibilitat. Així, el disseny ha de garantir un mínim consum de recursos i una màxima conservació i potenciació de la biodiversitat.

En la gestió d'aquests espais verds cal aplicar criteris que impliquin un respecte i un bon ús dels recursos naturals, entre els que cal destacar: el consum racional de l'aigua per al reg, la selecció de les espècies vegetals i alhora ornamentals mes ben adaptades al sòl i al clima d'aquesta zona, el control integrat de plagues i la protecció del sòl per evitar-ne la pèrdua de la fertilitat i la impermeabilització.

A tal fi, el disseny de les zones verdes públiques haurà d'atendre als següents criteris:

- Utilització d'espècies autòctones, agrícoles, forestals i/o ornamentals tradicional, adaptades a la climatologia mediterrània del municipi, a les condicions edàfiques locals i a la resistència a plagues. S'ha d'evitar que existeixin masses de gespitoses o d'altres espècies que necessitin importants dosis de reg, especialment si es tracta de reg per aspersió. Aquest tipus de jardineria pot ser imprescindible en alguns espais públics on es cerca el descans i lleure específics, com per exemple al voltant de piscines, però no seran acceptables en zones enjardinades aparador o sense funcionalitat per l'oci dels ciutadans. En aquests casos, les superfícies no ocupades per arbres, arbusts o subarbusts ho seran per substrats inerts.
- El disseny de les zones verdes s'haurà de realitzar sempre tenint en compte els elements preexistents i la preservació d'aquells més interessants, i no a l'inrevés. Durant les tasques d'execució sempre es prendran les mesures de protecció físiques necessàries per la preservació d'aquests elements, per evitar danys causats per maquinària.
- Sense que sigui possible, les zones verdes respectaran els sistemes de captació d'aigua i reg preexistents en el les finques que tinguin aquesta destinació, i projectaran l'aprofitament d'aquesta infraestructura pel reg citat, que sempre

serà gota a gota, exceptuant les zones de gespitoses situades puntualment en indrets destinats a l'oci.

## 2. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

Al PLÀNOL 32. JARDINERIA I MOBILIARI URBÀ. PLANTA es mostra la localització dels diferents elements de mobiliari urbà i de jardineria dins el nou sector. Al PLÀNOL 33. DETALLS DE MOBILIARI URBÀ es detallen amb major precisió els elements de mobiliari urbà utilitzats a la nova urbanització.

### 2.1 Descripció de les zones verdes i d'espai lliure

Pel que fa a les zones verdes i espai lliure, així com a l'arbrat als vials, es distingeixen quatre àrees característiques:

- Zona de gespa i arbrat (pins i oliveres) a la zona nord del sector, per on transcorre el passeig de terra. Aquesta franja separa la urbanització de la futura variant de la ctra. de Mont-rà, ajudant a esmorteir els sorolls d'aquesta. A més, dona continuïtat a la zona verda ja existent pel nord del nou sector, per sobre de les parcel·les rústiques existents. Al costat oest presenta una zona de càmping amb sis taules. També incorpora diverses al costat del camí de terra.
- Plaça del Tanatori. Ocupa un explanada d'extensió considerable al nord-est del sector. Disposa d'una pista de bàsquet i de dos parcs rodejats per jardineres, per protegir els nens i adults, aïllant l'espai interior. Un dels parcs és de jocs infantils, amb dos gronxadors i una piràmide de xarxa gran, així com dos bancs; l'altre parc, més enfocat a adults, presenta deu bancs i una font d'aigua, així com alguns arbres que ajuden a definir un camí a l'interior del parc. Dins la plaça també es troba un camí de lloses de formigó, amb jardineres de fusta a banda i banda, cap al camí de terra. Finalment, també es marca mitjançant uns bancs de formigó i unes jardineres esfèriques, l'entrada al Tanatori municipal.
- Arbrat (lledoners i mèlies) a la major part dels vials de la urbanització (vial 1, 2, 3, 4, 5 i 9), a les voreres projectades. El vial 1, presenta també diversos bancs de fusta al llarg del seu recorregut.
- Passadissos comunicant dels carrers 2-3 i 3-4. Presenten una filera d'arbres a un costat, així com també una filera paral·lela de jardineres contínues enganxades a la parcel·la.

### 2.2 Descripció dels vials

A la següent taula es descriu l'arbrat que es proposa per a cadascun dels vials.

Vial	Disposició de l'arbrat	Separació entre eixos	Tipus d'arbre
1	Ambdues voreres	7 m	Lledoner
2	Intercalat amb l'estacionament	13 m	Mèlia
3	Intercalat amb l'estacionament	13 m	Mèlia
4	Intercalat amb l'estacionament	13 m	Mèlia
5	Vorera dreta	7 m	Mèlia
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	Vorera esquerra	6 m	Lledoner
10	-	-	-

Taula 1. Arbrat proposat per al sector Hort de Caparó.

### 3. JARDINERIA

A continuació es descriuen les diferents espècies d'arbres previstes per l'actual projecte d'urbanització.

### 3.1 Lledoner



Nom comú	Lledoner		
Nom científic	<i>Celtis australis</i>	Família	Ulmaceae
Floració	Primavera	Color flor	Groc verdós
Fructificació	Tardor	Color fruit	Verd a l'inici, negre quan madura
Port	Capçada densa		
Hàbitat	Bosc caducifolis		
Descripció	El lledoner és una espècie arbòria caducifoli. El tronc és recte i presenta l'escorça llisa i de color gris. Les fulles, de 8 a 10 cm de longitud, són de color verd fosc a la faç i d'un verd més clar i pubescent al revers. Són fulles simples i alternes, de forma ovalada-lanceolada amb el marge serrat i aspres al tacte. Les flors solitàries apareixen a la primavera i donen pas al fruit, una drupa esfèrica-ovalada dolça i comestible de color verd que es va tornant negre quan madura.		



## 3.2 Mèlia



<b>Nom comú</b>	Mèlia		
<b>Nom científic</b>	<i>Melia azedarach</i>	<b>Família</b>	Meliaceae
<b>Floració</b>	Finals de primavera	<b>Color flor</b>	Lila blavós
<b>Fructificació</b>	Tardor	<b>Color fruit</b>	Verd a l'inici, groc quan madura
<b>Port</b>	Copa frondosa i estesa, pot arribar als 15 m d'alçada		
<b>Hàbitat</b>	El seu lloc d'origen és el sud d'Àsia		
<b>Descripció</b>	La mèlia és una espècie arbrària caducifòlia. El tronc és recte i presenta l'escorça llisa i de color gris. Les fulles són compostes i alternes amb peciols llargs imparipinnats de 20 a 40 cm de longitud. Els folíols són ovalats de 2 a 5 cm de longitud amb el marge serrat. Són de color verd fosc per la cara i més clars pel revés. Les flors són de color lila i fan 2 cm d'amplada. El seu fruit, que no és comestible, és una drupa globosa de color verd a l'inici i groc quan madura. És una espècie molt resistent a la sequera i al fred.		



### 3.3 Olivera



<b>Nom comú</b>	Olivera		
<b>Nom científic</b>	<i>Olea europaea</i>	<b>Família</b>	Oleaceae
<b>Floració</b>	Primavera	<b>Color flor</b>	Blanquinosa
<b>Fructificació</b>	Tardor	<b>Color fruit</b>	Verd o negre
<b>Port</b>	Capçada molt ramificada, pot arribar als 8 m d'alçada		
<b>Hàbitat</b>	Terrenys de cultiu i màquies esclerofil·les mediterrànies		
<b>Descripció</b>	L'olivera és una espècie arbòria perenne. El tronc és curt i en els exemplars amb més edat sol estar recargolat amb l'escorça grisenc i molt esquerdada. Les seves fulles són coriàcies de forma el·líptica lanceolada de 3 a 9 cm de longitud. Aquestes tenen la faç de color verd fosc i el revés de color verd molt clar. Les petites flors blanquinoses es distribueixen en raïms axil·lars. El fruit és una drupa carnosa ovalada d'1 a 3 cm de longitud. L'olivera és un dels arbres conreats més importants a la Mediterrània, es conrea de de l'antiguitat per a l'obtenció d'oli.		

### 3.4 Pi blanc



<b>Nom comú</b>	Pi blanc		
<b>Nom científic</b>	<i>Pinus halepensis</i>	<b>Família</b>	Pinaceae
<b>Floració</b>	Primavera	<b>Color flor</b>	Groc en mascles, marró en femelles
<b>Fructificació</b>	Tardor	<b>Color fruit</b>	Marró clar
<b>Port</b>	Capçada irregular i poc densa, pot arribar als 20 m d'alçada		
<b>Hàbitat</b>	Boscos temperats i litoral		
<b>Descripció</b>	El pi blanc és una espècie arbrària perenne. El tronc, força tortuós, pot arribar als 20 m d'alçada i presenta l'escorça esquerpada de color gris. Les fulles, de 6 a 15 cm de longitud, són fines agulles de color verd intens. Estan agrupades de dos en dos, a vegades de tres en tres. Les flors masculines, d'entre 5 i 8 mm de longitud, són de forma oval, de color groc i s'agrupen formant espigues. Les flors femenines són cons marrons solitaris.		

## 4. MOBILIARI URBÀ

A continuació s'adjunten les fitxes descriptives dels diferents elements que componen el mobiliari urbà del present projecte.

## 4.1 Banc Neobarcino



BANCOS / BANCs / BENCHES

### BANCO NEOBARCINO / BANC NEOBARCINO / NEOBARCINO BENCH

UM304

OPCIONAL / EN OPTION / OPTIONAL



UM304A



UM304C



ALUMINIUM / ALUMINIO / ALU  
BANK / ALUMINIUM



VARIANTES / VARIANTES / ALTERNATIVES



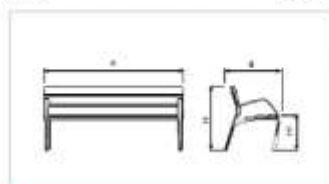
UM304B



UM304C



UM304D



Ref.	L	B	H	H1
UM304	1.800 mm	710 mm	880 mm	475 mm
UM304A	1.800 mm	710 mm	880 mm	475 mm
UM304B	1.800 mm	710 mm	880 mm	475 mm
UM304C	1.800 mm	650 mm	830 mm	450 mm



MOBILIARIO URBANO / MOBILIER URBAIN / SITE FURNISHING

1/2



MOBILIARIO URBANO / MOBILIER URBAIN / SITE FURNISHING
2/2

CARACTERÍSTICAS / CARACTERISTIQUES / CHARACTERISTICS

**Material:** Pies de fundición dúctil. Seis tableros de sección 110 x 35 mm de madera tropical. Tornillos de acero inoxidable.

**Acabados:** Pies con tratamiento Ferrus, proceso protector del hierro, que garantiza una óptima resistencia a la corrosión con resultados superiores a 300 horas de niebla salina. Acabado imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color grà martelet. Madera tropical tratada con Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrofugo. Acabado color natural.

**Anclaje recomendado:** Tornillos de fijación al suelo de M10 según superficie y proyecto.

**Opcional:** Bajo demanda se puede suministrar madera con certificado FSC. Bajo demanda se puede suministrar con pies de fundición de aluminio AG3.

**Matériaux :** Pieds en fonte ductile. Six lattes de bois exotique de section 110 x 35 mm. Voserie en acier inoxydable.

**Finition :** traitement anticorrosion des pieds en 3 couches avec Ferrus (plus de 300 heures sous brouillard salin. Primaire epoxy + Thermolaquage polyester gris martelet. Traitement fongicide insecticide et hydrofuge des lattes avec Lignus, teinte bois naturelle.

**Scellement :** 4 Vis M10 sur plots betons appropriés.

**En option :** Bois certifié FSC, Piétements en fonte d'aluminium AG3.



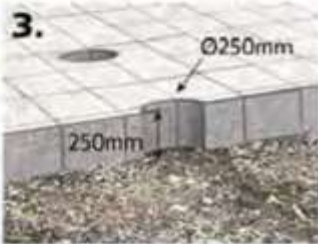



**Material:** Ductile iron legs. Six tropical wooden boards of 110 x 35 mm. Stainless steel screws.


**Finishing:** The legs are treated with Ferrus which guarantees a high resistance to the rust conforming to the spray salt fog test. Epoxi primer coating and grey martelet powder coating finish. Tropical wood treated with a preventive product Lignus fungicide and insecticide and water proofed. Natural colour finished.


**Recommended anchorage:** M10 fixing bolts for anchoring to the ground, depending on the surface and the project.

**Optional:** FSC certified tropical wood can be used if desired. AG3 cast aluminium legs can be used if desired.

ANCLAJE RECOMENDADO / ANCHORAGE





**BENITO URBAN** BARCELONA - SPAIN [info@BENITO.com](mailto:info@BENITO.com) [www.BENITO.com](http://www.BENITO.com)

TEL: +34 93 551 11 11 - FAX: +34 93 551 11 12 - E-MAIL: [info@BENITO.com](mailto:info@BENITO.com) - [www.BENITO.com](http://www.BENITO.com)

CE: 01/01/2013 - 01/01/2014 - 01/01/2015 - 01/01/2016 - 01/01/2017 - 01/01/2018 - 01/01/2019 - 01/01/2020 - 01/01/2021 - 01/01/2022 - 01/01/2023 - 01/01/2024 - 01/01/2025 - 01/01/2026 - 01/01/2027 - 01/01/2028 - 01/01/2029 - 01/01/2030

## 4.2 Banc Toledo

**BENITO**  
-Urban

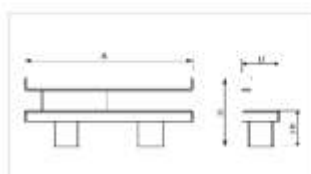
**Toledo**  
UM370R



Variantes / Variantes / Alternatives / Variações



UM370



Ref.	A	B	H	Kit
UM370	2000 mm	560 mm	425 mm	-
UM370R	3000 mm	560 mm	645 mm	-450 mm

[www.benito.com](http://www.benito.com)

Hormigón prefabricado armado color blanco granítico. Respaldo sujetado por cuatro varillas de acero revestidas de tubo de acero inoxidable. Apoyado en el suelo en sus extremos robustos con el objetivo de facilitar la limpieza y el mantenimiento.

Béton armé préfabriqué, couleur blanc granite. Dossier fixé sur 4 tiges avec revêtement en tube d'acier inoxydable. Ancrage : posé à terre sur des extrémités résistantes, dans le but de faciliter le nettoyage et l'entretien.

Pre-cast reinforced polished granite white concrete. Optional: can be manufactured with a backrest fastened by four steel bars covered by stainless steel tube. Supported on the ground by its strong ends, which allows for easy cleaning and maintenance-

Cimento pré-fabricado armado de cor branco granítico. Encosto fixo por quatro varões de aço revestidas por um tubo de aço inoxidável. Fixação: Apoiado ao solo nas suas robustas extremidades com o objetivo de facilitar a limpeza e a manutenção.

## 4.3 Paperera Dara



**BENITO URBAN**

BARCELONA · MADRID · SPAIN · info@BENITO.com · www.BENITO.com

PAPELERAS / CORBEILLES / LITTER BINS

**PAPELERA DARA / CORBEILLE DARA / DARA LITTER BIN**

PA6945MO

Design: Benito Urban, 2002 © Benito Urban

OPCIONAL / EN OPTION / OPTIONAL








PA6945M



PA6945E



VARIANTES / VARIANTES / ALTERNATIVES



PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E






PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E






PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M




PA6945E






PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M




PA6945E






PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M




PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M




PA6945E






PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E







PA6945M




PA6945E






PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E






PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M




PA6945E






PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E






PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M




PA6945E





PA6945M



PA6945E






PA6945M



PA6945E






PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E






PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E






PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





PA6945M



PA6945E





MOBILIARIO URBANO / MOBILIER URBAIN / SITE FURNISHING 3/2

CARACTERÍSTICAS / CARACTERISTIQUES / CHARACTERISTICS

**Material:** Fabricada en hierro. Cuerpo con sombrero y cenicero incorporado.

**Acabados:** Con tratamiento Ferrus, proceso protector del hierro, que garantiza una óptima resistencia la corrosión con resultados superiores a 300 horas de niebla salina. Imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja.

**Anclaje recomendado:** Mediante cuatro pernos de expansión M8.

**Opcional:** PA694V con el cuerpo transparente que permite ver el contenido de la papelerera.

**Matériau:** Cuvette avec cendrier incorporé et chapeau en tôle d'acier.

**Finition:** Avec traitement Ferrus processus protecteur de l'acier qui garantit une résistance optimale à la corrosion avec des résultats supérieurs à 300 heures de brouillard salin. Primaire époxy + Thermolaquage polyester noir forge.

**Scellement recommandé:** Par quatre vis d'expansion M8.

**En option:** PA694V.

**Material:** Body with ashtray and cover in steel sheet.

**Finish:** It is treated with Ferrus treatment, a protector process which guarantees a high resistance to the rust conforming to the spray salt fog test. Epoxy primer coating and polyester black forge powder coating finish.

**Recommended anchorage:** Four M8 expanding bolts for anchoring to the ground.

**Optional:** PA694V.

VACIADO / VIDAIGÉ / EMPTYING



ANCLAJE / SCÉLLEMENT / ANCHORAGE



## 4.4 Font Atlas



**BENITO**

**BENITO URBAN**

BARCELONA - MADRID - SPAIN - info@BENITO.com - www.BENITO.com

FUENTES / FONTAINES / DRINKING FOUNTAINS

**FUENTE ATLAS / FONTAINE ATLAS / ATLAS DRINKING FOUNTAIN**

**UM511-1**

Disponible desde 2017 hasta 2020

VARIANTES / VARIANTES / ALTERNATIVES



UM511





UM511G



UM511B



Ref.	A	B	H	HT
UM511/1M	—	300	1010	850
UM511/2M	—	300	1010	850



MOBILIARIO URBANO / MOBILIER URBAIN / SITE FURNISHING
1/2

MOBILIARIO URBANO / MOBILIER URBAIN / SITE FURNISHING
2/2

CARACTERÍSTICAS / CARACTERISTIQUES / CHARACTERISTICS

**Material:** Cuerpo cuadrado de hierro y pletina fijación-grifo pulsador de acero niquelado (UM510G). Reja sumidero de fundición dúctil y marco de hierro (UM511R).

**Acabados:** Con tratamiento Ferrus, proceso protector del hierro que garantiza una óptima resistencia a la corrosión con resultados superiores a 300 horas de niebla salina. Acabado imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color gris martelé.

**Matériel:** Corps de la fontaine en acier, embase et grille en fonte ductile avec cadre en acier (UM511R). Supports des robinets en acier nickelé (UM510G).

**Finition:** Ferrus. Traitement anticorrosion en 3 couches : résistance aux brouillards salins supérieure à 300 heures. Primaire époxy + Thermolaquage polyester gris martelé.

**Material:** Square metal body and stainless steel push button valve with a nickel coated steel tap support. Ductile iron drain grate and metal frame (UM511R).

**Finishing:** Treated with Ferrus which guarantees a high resistance to the rust conforming to the spray salt fog test. Epoxi primer coating and grey martele powder coating finish.



**BENITO URBAN** · BARCELONA · MADRID · SPAIN · [info@BENITO.com](mailto:info@BENITO.com) · [www.BENITO.com](http://www.BENITO.com)

GERMANY +49 30 254 18001 · FR 91 940 0064 · FRANCE +33 69 46 21 00 52 · PORTUGAL +351 21 300 853 960 · ITALY +39 02 59 807 711 · ROMANIA +40 21 87 10 991 · POLAND +48 22 397 10 08 · GERMANY +49 10 52705500 · ARGENTINA +54 11 5884 4113 · CHINA +86 22 586 2005 · MEXICO +52 55 5621 9122 · BRAZIL +55 11 2017 0340 · PERU +51 1 307 1303 · COLOMBIA +57 1 307 9442 · USA +1 813 778 2347 · BOLIVIA +57 400 504 30 70





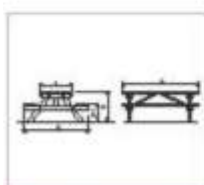
## 4.5 Taula de pícnic



COMPLEMENTOS / COMPLÉMENTS / COMPLEMENTES

**MESA PICNIC / TABLE PIQUE NIQUE / PICNIC TABLE**

VRM200



Ref.	A	B	C	H
VRM200	1940	1560	800	705



MOBILIARIO URBANO / MOBILIER URBAIN / SITE FURNISHING

1/2

## MOBILIARIO URBANO / MOBILIER URBAIN / SITE FURNISHING

202

## CARACTERÍSTICAS / CARACTERISTIQUES / CHARACTERISTICS

Material: Madera de pino tratada. Tablones de 1940 x 95 x 45.

**Acabados:** Madera con tratamiento de secado y autodescarga a vacío-presión clase 4 contra la carcoma, termitas, insectos...

Matériau: Pin traité. Lames de 1940 x 95 x 45.

Finition: Bois avec traitement de séchage et autoclave à pression à vide classe 4, contre la vermoulure, les termites et les insectes

**Material:** Made of pine treated wood. 1940 x 95 x 45mm wooden boards.

**Finish:** Made of autoclave treated wood against woodworm, termite and insect. 4 Class.





## 4.6 Jardinera de fusta

**BENITO**  
-Urban

**Madera**

UM1640-4



Variantes / Variants / Alternatives / Variações



UM1640-1



UM1640-2



UM1640-5



UM1640-6

Otros productos / Outros produtos / Other products / Outros produtos



UM250



H250



P462BT



VPR250



VRV460



VRV460



Ref	A	B	H
UM1640/1	1800	600	450
UM1640/2	1000	500	450
UM1640/4	1000	1000	650
UM1640/5	600	600	450
UM1640/6	1000	1000	1000

www.benito.com



VRV470R

Tablones de madera de pino con tratamiento autoclave a vacío-presión clase 4 contra la carcoma, termitas e insectos. Jardinería apoyada sobre cuatro soportes de madera.

Lames de bois de pin avec traitement autoclave à pression à vide, classe 4, contre la vermoulure, les termites et les insectes. La jardinière a quatre supports d'appui en bois.

Made of pine wooden boards autoclave vacuum-pressure treated against woodworm, termite and insect. 4 Class. It is fitted with four wooden stands.

Tábuas de madeira de pinho tratadas em classe 4 de autoclave, vácuo à pressão contra caruncho, cupins e insetos. Plantadeira apoiada em quatro suportes de madeira.



**BENITO** Barcelona T +34 938 521 000 Madrid T+34 916 436 964 info@benito.com www.benito.com  
-Urban EUROPE: France +33 0 468 210 992 Portugal +35 1 308 502 532 Italy +39 02 89 577 711 Romania +40 318 150 991 Poland +48 223 971 508 Russia +7 499 504 28 76  
-Light AMERICA: USA +1 617 778 29 47 Argentina +54 1 159 844 113 Chile +56 2 938 20 35 Mexico +52 5 546 319 722 Brazil +55 1 139 570 340 Peru +51 1707 1369  
-Play ASIA China +86 1 063 705 530  
-Covers



## 4.7 Jardinera esfèrica

**BENITO**  
-Urban

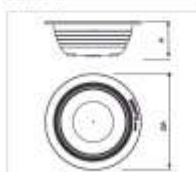
**Esferica**  
UM1100M By Bach y More © BENITO



Variantes / Variantes / Alternatives / Variações



UM1100PM



Ref.	∅	H
UM1100PM	850	405
UM1100M	1300	670



[www.benito.com](http://www.benito.com)

Acero con tratamiento Ferrus, proceso protector del hierro, que garantiza una óptima resistencia a la corrosión. Acabado zincado electrolítico con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Anclaje recomendado: Tornillos de fijación al suelo de M10 según superficie y proyecto.

Acier avec traitement Ferrus, procédé qui protège le fer et garantit une résistance optimale à la corrosion. Finition zingage électrolytique et thermolaquage polyester noir de forge. Ancrage recommandé : vis M10 pour la fixation au sol, en fonction de la surface et du projet.

Steel treated with Ferrus, a protective process that guarantees high corrosion resistance. Electro-galvanised finish with epoxy primer coating and black wrought iron coloured polyester powder coated finish. Recommended anchoring: M10 bolts to anchor to the ground, depending on the surface and the project.

Aço com tratamento Ferrus, processo protetor do ferro que garante uma ótima resistência à corrosão. Acabamento zincado eletrônico, imprimação epóxi e pintura poliéster em pó de cor preto forja. Fixação recomendada: parafusos de M10 para fixação ao chão de acordo com superfície e projeto.

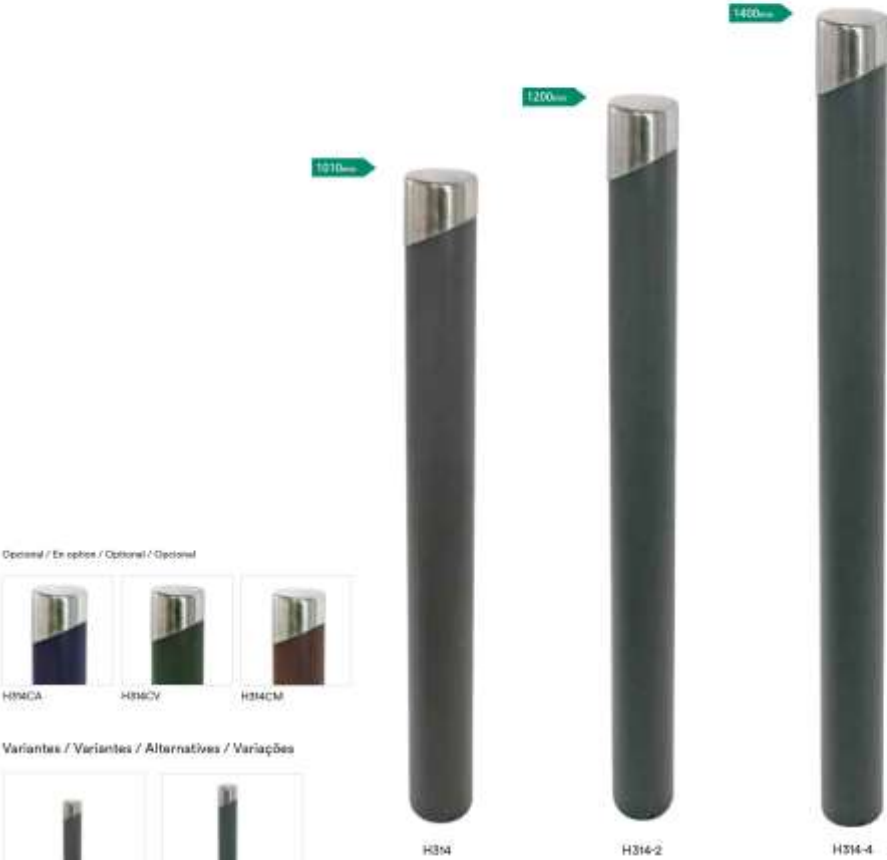
**BENITO** Barcelona T +34 938 521 000 Madrid T+34 916 436 964 info@benito.com www.benito.com  
-Urban EUROPE: France +33 0 468 210 992 Portugal +35 1 308 902 832 Italy +39 02 89 877 711 Romania +40 318 110 991 Poland +48 223 971 508 Russia +7 499 504 28 76  
-Light AMERICA: USA +1 617 775 29 47 Argentina +54 1 159 944 115 Chile +56 2 938 20 35 Mexico +52 5 546 319 722 Brazil +55 1 139 570 340 Peru +51 1707 1389  
-Play  
-Covers ASIA China +86 1 063 705 530

4.8 Pilona Dalia

**BENITO**  
-Urban

**Dalia**

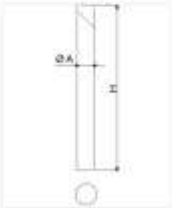
H314 By BENITO



Optional / En opció / Optional / Optional

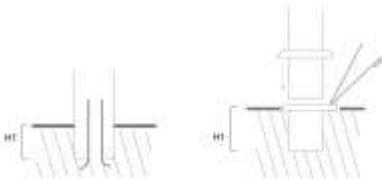


Variantes / Variantes / Alternatives / Variações



Ref.	Ø A	Ø	H	H1
H314	90 mm	-	1010 mm	-
H314M/I	90 mm	-	948 mm	138 mm
H314-2	Ø90	-	1200	-
H314-2M/I	Ø90	-	1200	105
H314-4	Ø90	-	1400	-

www.benito.com



Acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Parte superior con embellecedor de acero inoxidable. Instalación: Base empotrable y varillas de rea con hormigón. Opcional: Con base extraíble (H314M). Altura 1200 mm. Altura 1400 mm.

Acier zingué avec couche primaire époxy et thermolaquage polyester noir de forge. Partie supérieure avec ornement en acier inoxydable. Installation : base à encastrer et tiges de fer avec béton. En option : avec base amovible (H314M). Hauteur 1200 mm. Hauteur 1400 mm.

Galvanised steel with epoxy primer coating and black wrought iron coloured polyester powder coated finish. Stainless steel decorative top. Fitting: Embeddable base and bars with concrete. Optional: Removable base (H314M). Height: 1200 mm. Height: 1400 mm.

Aço zincado com imprimação epóxi e pintura poliéster em pó de cor preto forja. Parte superior com elemento decorativo de aço inoxidável. Instalação: Base embutível e varetas com cimento. Opcional: Com base extraível (H314M). Altura 1200 mm. Altura 1400 mm.



**BENITO** Barcelona T +34 938 521 000 Madrid T+34 916 436 964 info@benito.com www.benito.com

-Urban EUROPE: France +33 0 468 240 992 Portugal +35 1 308 802 832 Italy +39 02 89 877 711 Romania +40 318 110 991 Poland +48 223 971 508 Russia +7 499 504 2876  
-Light AMERICA: USA +1 617 770 29 47 Argentina +54 1 159 844 113 Chile +56 2 938 20 35 Mexico +52 5 546 319 722 Brazil +55 1 139 570 340 Peru +51 1707 1369  
-Play  
-Covers ASIA China +86 1 063 705 530

## 5. ELEMENTS ESPORTIUS

En aquest apartat es poden veure les fitxes descriptives dels diferents elements destinats a fer esport que es proposen per l'àmbit del projecte.

### 5.1 Cistella de bàsquet



PARQUES INFANTILES EQUIPAMIENTO DEPORTIVO / ARES DE JEUX ET EQUIPEMENTS SPORTIFS / PLAYGROUND AND SPORTS EQUIPMENT

**CARACTERÍSTICAS:**

**Materia:** Fabricada según norma UNE EN 1270. Poste cilíndrico en acero (1). Tablero de acero perforado con rectángulo macizo (2) , provisto de cartela y tirantes (3) de refuerzo para impedir su deformación y rotura. Doble aro de acero macizo con alojamiento para la red (4) . Red de muelles de cadena de hierro soldada (5).

**Acabados:** Galvanizado en caliente.

**Anclaje:** Canasta provista de pieza - anclaje para empotrar en el suelo con pletinas. (6)



INSTALACION: Tipo de cimentación: Suelo Blando (SB) / Suelo duro (SD). Disponibilidad de agua: 10 años

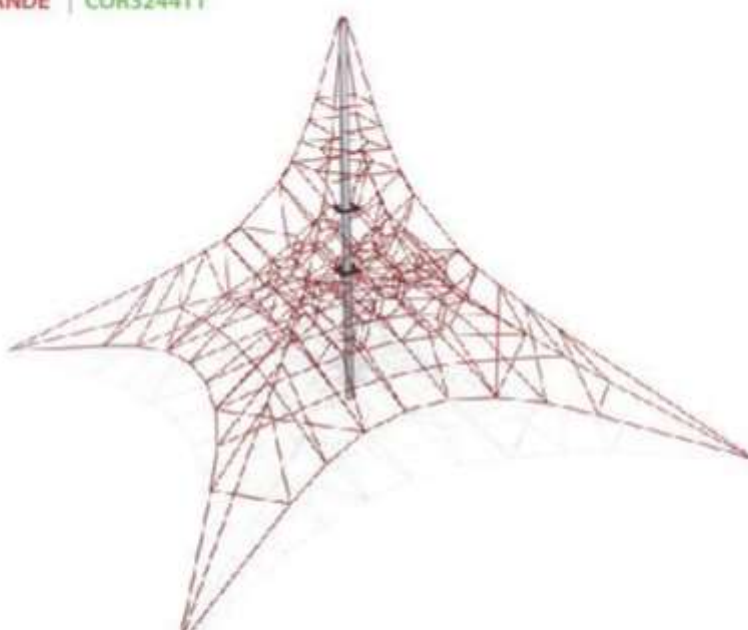
PARQUES INFANTILES EQUIPAMIENTO DEPORTIVO / ARES DE JEUX ET EQUIPEMENTS SPORTIFS / PLAYGROUND AND SPORTS EQUIPMENT



## 6. JOCS INFANTILS

### 6.1 Xarxa gran

**KOMPAN!**  
RED GRANDE | COR324411



BECKHOFF  
EN 1176  
EN 1177  
EN 1178


**Descripción del producto**  
Para más información, visite [www.corocord.com](http://www.corocord.com)  
Referencia Corocord COR3244

**Información del producto**

Tipo de producto:	Equipamiento de escalada
Serie de productos:	Corocord
Edad:	5-12 edad
Instalación manual:	Personas Horas
Peso:	kg.
Altura total:	740 cm.
Colores estándar:	

**Datos técnicos**

Altura de caída libre máx.:	240 cm.
Área de la zona de seguridad:	166.7 m².
Hormigón necesario:	8.1 m³.
Número de cimientos:	5
Disponible para montaje en superficie:	Si
Profundidad de instalación estándar:	110 cm



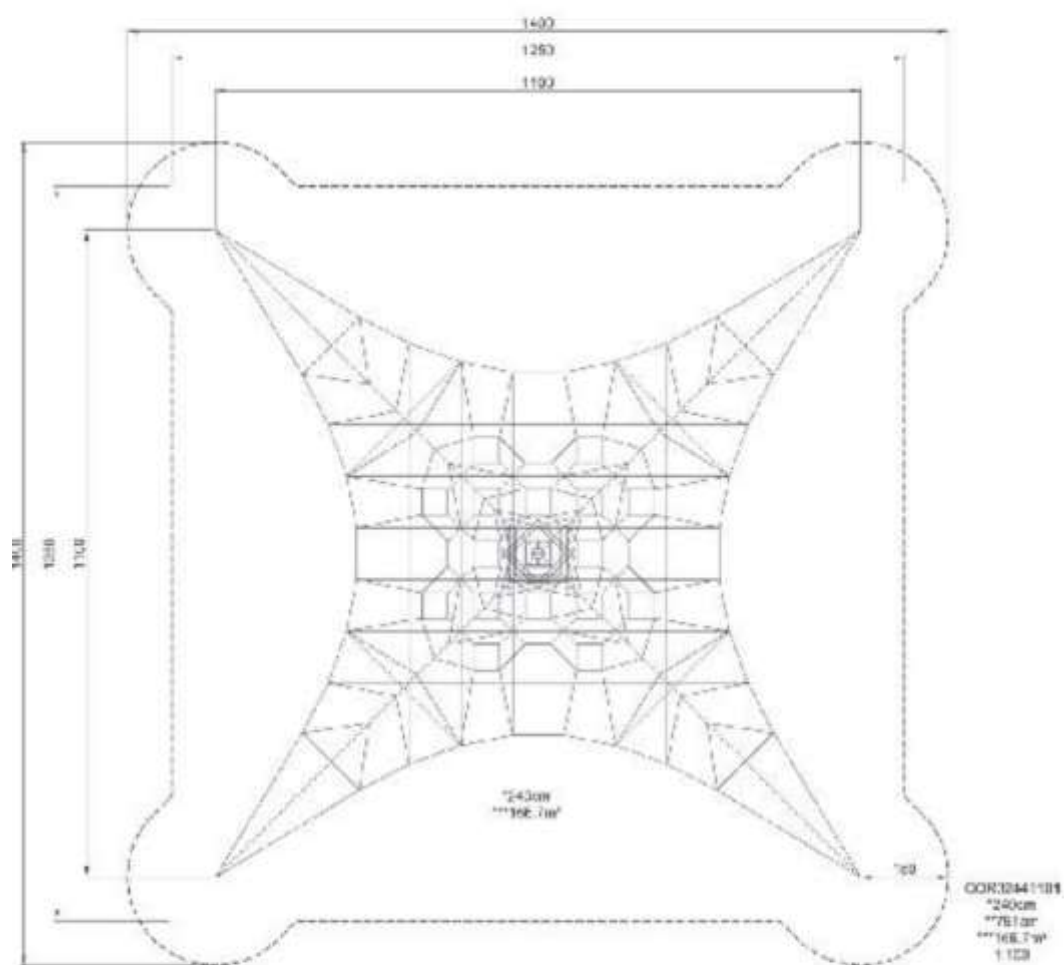
**Información adicional**  
Juegos KOMPAN, C/ Camí del Mig, 79-81, 08302 Mataró - Barcelona  
Tel: +34 902 194 573 | E-mail: [KOMPAN.spain@KOMPAN.com](mailto:KOMPAN.spain@KOMPAN.com)  
Website: [www.kompan.es](http://www.kompan.es)

Todos los precios son sin IVA



**KOMPAN!**

RED GRANDE | COR324411



## 6.2 Gronxador

**KOMPAN!**

| KSW90014-0902



### Descripción del producto

### Información del producto

Tipo de producto: Columpios  
Serie de productos: MOMENTS  
Edad: 3+ edad

Instalación manual: 2 Personas  
Horas

Peso: 115 kg.  
Altura total: 254 cm.  
Colores estándar:

### Datos técnicos

Altura de caída libre máx.: 145 cm.  
Área de la zona de seguridad: 23.2 m².  
Hormigón necesario: -  
Número de cimientos: -  
Disponibile para montaje en superficie: Sí  
Profundidad de instalación estándar: 90 cm



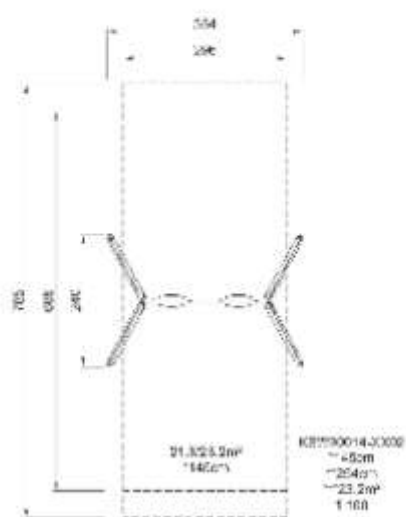
### Información adicional

Juegos KOMPAN, C/ Camí del Mig, 79-81, 08302 Mataró - Barcelona  
Tel: +34 902 194 573 | E-mail: KOMPAN.spain@KOMPAN.com  
Website: www.kompan.es

Todos los precios son sin IVA

**KOMPAN!**

| KSW90014-0902



## 7. AMIDAMENTS

A continuació, es recullen els amidaments detallats de jardineria i mobiliari urbà. Aquests amidaments s'han calculat mitjançant un full de càlcul, per posteriorment tenir-los en compte pel pressupost del projecte d'urbanització.

Amidaments de jardineria i mobiliari urbà		
Element		Unitats
Jardineria	Olivera / Pi blanc	97
	Lledoner / Mèlia	151
	Jardineria esfèrica	18
	Jardineria de fusta	84
Mobiliari urbà	Banc Neobarcino	34
	Banc Toledo	6
	Paperera Dara	36
	Font Atlas	2
	Pilona Dalia	16
	Taula de pícnic	6
	Gronxador	2
	Xarxa gran	1

Taula 2. Amidaments totals dels elements de jardineria i mobiliari urbà de nou sector Hort de Caparó.

## ANNEX 13

# **SENYALITZACIÓ**

## ÍNDIX DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. SENTIT I PRIORITAT DELS CARRERS.....	1
2.1 Sentit dels carrers.....	1
2.2 Prioritat dels carrers.....	1
3. SENYALITZACIÓ HORITZONTAL.....	2
3.1 Consideracions prèvies .....	2
3.2 Marques viàries utilitzades.....	2
3.3 Detalls d'implantació.....	3
4. SENYALITZACIÓ VERTICAL .....	3
4.1 Consideracions prèvies .....	3
4.2 Senyals verticals utilitzats .....	4
4.3 Detalls d'implantació.....	5
5. SEMAFORITZACIÓ .....	5
6. AMIDAMENTS.....	5

## 1. INTRODUCCIÓ

El present annex descriu la senyalització, horitzontal i vertical, del sector Hort de Caparó, a Alcover. Aquest projecte d'urbanització pretén promoure una circulació de vehicles el més segura i fluïda possible, gràcies a una senyalització senzilla, clara i uniforme, en concordança amb la dels carrers dels voltants del seu àmbit.

## 2. SENTIT I PRIORITAT DELS CARRERS

### 2.1 Sentit dels carrers

Pel que fa al sentit dels carrers del projecte d'urbanització del sector, aquests es poden classificar bàsicament en dos tipus: vials de doble sentit de circulació i un únic carril per sentit, d'una banda, i vials amb un únic sentit i carril de circulació, de l'altra.

#### Vials de doble sentit de circulació

El projecte defineix 5 vials de doble sentit de circulació i un únic carril per sentit. Es tracta dels vials 1, 5, 6, 8 i 9. Entre aquests, els vials 1, 5 i 9 es consideren la xarxa urbana primària dins el nou sector; i el vial 6 forma part de la xarxa interurbana.

#### Vials de sentit de circulació únic

Els carrers 2, 3, 4 i 7 es defineixen amb un únic carril i sentit de circulació. L'elecció del sentit de circulació es fa seguint dos criteris. D'una banda, s'escull per tal de permetre l'accés a totes les parcel·les del sector de la manera més fàcil possible. De l'altra, es fa d'acord amb el sentit dels carrers existents, mirant de donar continuïtat a la circulació dels vehicles.

El sentit escollit en aquests carrers és oest-est al Vial 2, est-oest al Vial 3, oest-est al Vial 4 i sud-nord al Vial 7.

### 2.2 Prioritat dels carrers

Pel que fa la prioritat dels carrers del projecte d'urbanització del sector Hort de Caparó, el Vial 1 té prioritat sobre els carrers 2, 3 i 4; però no sobre el vial 9 (al tractar-se d'una intersecció en T, i el tram continu ser el vial 9, la muralla que limita el casc antic). El Vial 5, per la seva banda, té prioritat sobre el Vial 7, al tractar-se el primer d'una ronda, i ésser una intersecció en T. Entre els vials 3, 4 i 8, no s'estableix cap més prioritat que la general del codi de circulació, és a dir, prioritat a la intersecció pels vehicles que venen per la dreta.

A continuació es mostra una taula que resumeix l'ordre de prioritats d'una manera més clara.



Vial	Prioritat sobre vials
1	2, 3 i 4
2	-
3	-
4	-
5	7
6	-
7	-
8	-
9	1

Taula 1. Prioritat dels vials sobre la resta de vials del sector Hort de Caparó.

### 3. SENYALITZACIÓ HORIZONTAL

#### 3.1 Consideracions prèvies

Les marques vials són línies o figures, aplicades sobre el paviment, que tenen per missió satisfer una o varies de les següents funcions:

- Delimitar carrils de circulació
- Separar sentits de circulació
- Separar les vores de la calçada
- Delimitar zones excloses a la circulació regular de vehicles
- Reglamentar la circulació, especialment l'avançament, la parada i l'estacionament
- Completar o precisar el significat de senyals verticals i semàfors
- Repetir o recordar un senyal vertical
- Permetre els moviments indicats
- Anunciar, guiar i orientar els usuaris

Les marques vials es projecten d'acord amb la *Norma 8.2-IC Marques vials* d'agost de 1987.

Les característiques de tots els materials emprats i de l'execució de les diferents unitats d'obra s'inclouen al Doc. 3 - Plec de Prescripcions Tècniques d'aquest projecte.

Les marques vials són reflectants, de color blanc o groc, i les seves dimensions es defineixen segons la velocitat màxima de la via. S'utilitza pintura termoplàstica en calent en totes les marques vials, inscripcions i zebrats.

#### 3.2 Marques viàries utilitzades

Aquest annex projecta marques viàries pertanyents als següents grups: longitudinals, transversals, fletxes, inscripcions i altres (estacionament, prohibició d'aparcament continu o zig-zag, etc.).

##### Longitudinals

Les marques viàries longitudinals emprades en la senyalització horitzontal del projecte són les següents:

- Marca longitudinal discontinua M-1.3 per separar sentits en calçades de dos carrils i doble sentit de circulació amb possibilitat d'avançament i per vies amb una velocitat mitjana inferior als 60 km/h

#### Transversals

Les marques vials transversals emprades en la senyalització horitzontal del projecte són les següents:

- Marca transversal continua M-4.1 de detenció
- Marca transversal discontinua M-4.2 de cedi el pas
- Marca transversal discontinua M-4.3 de pas de vianants

#### Inscripcions

Les inscripcions emprades en la senyalització horitzontal del projecte són les següents:

- Inscripció M-6.4 de STOP
- Inscripció M-6.5 de Cedi el pas
- Inscripció M-5.2 de fletxa de direcció selecció de carrils per vies amb una velocitat mitjana inferior als 60 km/h

#### Altres

Les altres marques vials utilitzades en la senyalització horitzontal del projecte són les següents:

- Marca vial M-7.3 d'aparcament en línia amb delimitació de places

Al PLÀNOL 34. SENYALITZACIÓ i al PLÀNOL 35. DETALLS DE SENYALITZACIÓ s'hi pot trobar una informació gràfica més detallada sobre les marques viàries utilitzades al present projecte.

### **3.3 Detalls d'implantació**

Les marques viàries de cedi el pas es col·loquen, com a màxim, a 2,5 m de la línia de cedeixi el pas, mentre que la marca de detenció (STOP) es col·loca a 2,5 m de la línia de detenció.

## **4. SENYALITZACIÓ VERTICAL**

### **4.1 Consideracions prèvies**

La senyalització vertical dels carrers comprèn un conjunt d'elements destinats a informar i ordenar la circulació per les mateixes.

Per tal de facilitar la interpretació dels senyals o cartells, s'afegeixen a vegades indicadors en panells complementaris.

Segons el Catálogo Oficial de Señales de Circulación, i atenent a la seva funcionalitat, els senyals i els cartells es classifiquen en tres categories:

- Senyals d'advertència de perill, la forma de les quals és generalment triangular. Es designen amb la lletra P seguida d'un número
- Senyals de reglamentació, la forma de les qual és generalment circular. Es designen amb la lletra R seguida d'un número
- Senyals o cartells d'indicació, la forma de les quals és generalment rectangular. Es designen amb la lletra S seguida d'un número

Les marques vials es projecten d'acord amb la *Norma 8.1-IC Senyalització vertical* de 1992 i modificat el 1995.

Tots els senyals són d'alumini i els suports d'acer galvanitzat i ambdós materials han de complir les condicions especificades en els detalls respectius i en el Document 3. Plec de Prescripcions Tècniques.

Tots els senyals tenen els color definits a la normativa i són autorefectants, amb nivell d'autorefectància 1.

Les dimensions dels senyals projectats són de:

- 600 mm de diàmetre, els circulars
- 900 mm de costat, els triangulars
- 600 mm de costat, els quadrades
- 600 mm entre costats paral·lels, els de STOP.

## 4.2 Senyals verticals utilitzats

### Senyals d'advertència de perill

Els senyals d'advertència de perill utilitzats en la senyalització vertical del present projecte són els següents:

- P-15a: Perill per ressalt

### Senyals de reglamentació

Els senyals de reglamentació utilitzats en la senyalització vertical del present projecte són els següents:

- R-1: Cedi el pas
- R-2: Parada obligatòria
- R-101: Direcció prohibida
- R-301: Velocitat màxima 30 km/h
- R-302: Gir a la dreta prohibit
- R-303: Gir a l'esquerra prohibit
- R-402: Intersecció de sentit giratori-obligatori

### Senyals o cartells d'indicació

Els senyals o cartell d'indicació utilitzats en la senyalització vertical del projecte són els següents:

- S-13: Situació d'un pas de vianants
- S-28: Carrer residencial

Al PLÀNOL 34. SENYALITZACIÓ i al PLÀNOL 35. DETALLS DE SENYALITZACIÓ s'hi pot trobar una informació gràfica més detallada sobre les senyals verticals utilitzats al present projecte.

### 4.3 Detalls d'implantació

#### Implantació longitudinal

Els senyals de reglamentació o d'indicació es col·loquen a 5 metres o en el punt exacte on comença la respectiva reglamentació, d'acord amb els plànols de detalls de senyalització.

#### Implantació transversal

Les marques de senyalització vertical es col·loquen, com a mínim, a 0,9 m de la vorada del carrer.

#### Altura

Les marques de senyalització vertical es col·loquen, com a mínim, a una alçada de 2,1 m.

## 5. SEMAFORITZACIÓ

El present projecte no preveu la instal·lació de cap element de semaforització en l'àmbit de la urbanització del sector Hort de Caparó.

## 6. AMIDAMENTS

A continuació, es recullen els amidaments detallats de senyalització. Aquests amidaments s'han calculat mitjançant un full de càlcul, per posteriorment tenir-los en compte pel pressupost del projecte d'urbanització.

Amidaments de senyalització			
Element		Unitats	
Senyalització vertical	Perill	P-15a	1
	Reglamentació	R-1	1
		R-2	3
		R-101	4
		R-301	1
		R-302	1
		R-303	1
		R-402	3
	Indicació	S-13	1
		S-28	2

Taula 2. Amidaments totals dels elements de senyalització de nou sector Hort de Caparó.

## ANNEX 14

### **PLA D'OBRA**

## ÍNDIX DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. FEINES CONSIDERADES .....	1
3. PLA D'OBRA .....	1



## 1. INTRODUCCIÓ

A continuació es presenta l'annex on es defineix el pla d'obra per urbanitzar el Sector Hort de Caparó.

En primer lloc es defineixen les feines considerades, i al final de l'annex es presenta el pla d'obra. De totes maneres, el contractista definirà el pla d'obra final, que haurà de ser aprovat conjuntament amb la Direcció d'Obra. Per tant, el pla d'obra definit a continuació es orientatiu.

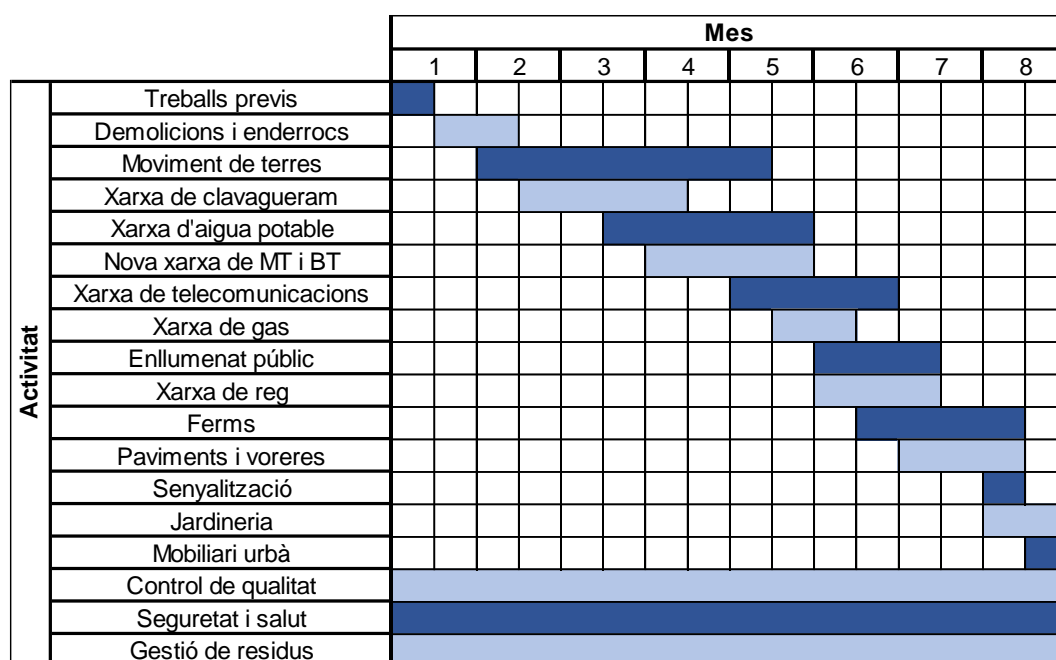
## 2. FEINES CONSIDERADES

Les feines considerades al sector Hort de Caparó són les següents:

- Treballs previs
- Demolicions i enderrocs
- Moviment de terres
- Xarxa de sanejament i drenatge
- Xarxa d'abastament d'aigua potable
- Xarxa elèctrica
- Xarxa de telecomunicacions
- Xarxa de gas
- Xarxa d'enllumenat públic
- Xarxa de reg
- Fers
- Paviments i voreres
- Senyalització
- Jardineria
- Mobiliari urbà
- Control de qualitat
- Seguretat i salut
- Gestió de residus

## 3. PLA D'OBRA

A partir de les partides considerades anteriorment es desenvolupa el pla d'obra. S'estima una duració de l'obra de 8 mesos. Per tant, el pla d'obra definit és el següent:



Taula 1. Diagrama del Pla d'obra.

## ANNEX 15

### **JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0121000	h	Oficial 1a	19,63000	€
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	19,63000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	20,29000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	20,29000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	19,63000	€
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	26,91000	€
A0137000	h	Ajudant col·locador	17,52000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	17,49000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	17,52000	€
A013P000	h	Ajudant jardiner	23,89000	€
A0140000	h	Manobre	16,36000	€
A0150000	h	Manobre especialista	17,31000	€

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 2

## MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1101100	h	Compressor amb un martell pneumàtic	15,75000 €
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	16,58000 €
C11024B8	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t, amb pinça per a enderroc de formigó	133,39000 €
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	68,31000 €
C110D000	h	Carro de perforació HC-350	126,84000 €
C13113B0	h	Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t	86,18000 €
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	86,18000 €
C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t	82,41000 €
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	50,00000 €
C1331100	h	Motoanivelladora petita	56,95000 €
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	66,20000 €
C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	12,27000 €
C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	8,67000 €
C1500120	u	(E01050) Servei de contenidor metàl·lic, capacitat 12 m3 per runa, entrega, recollida, transport al gestor de residus o centre de reciclatge i suplement per contindre altres residus industrials	154,43000 €
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	31,33000 €
C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	37,34000 €
C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	41,32000 €
C1503000	h	Camió grua	44,62000 €
C1503300	h	Camió grua de 3 t	42,27000 €
C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	37,80000 €
C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	48,98000 €
C150G900	h	Grua autopropulsada de 20 t	57,07000 €
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,77000 €
C1709A00	h	Estenedora per a paviments de formigó	78,42000 €
C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	53,99000 €
C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	60,52000 €
C170E000	h	Escombradora autopropulsada	41,62000 €
C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	10,69000 €
C1B02AU0	h	Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada	39,07000 €
C1B02B00	h	Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual	29,06000 €
C2003000	h	Remolinador mecànic	5,33000 €
C2005000	h	Regle vibratori	4,90000 €
C200F000	h	Màquina taladradora	3,73000 €
CR11B700	h	Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador	45,59000 €
CR713300	h	Hidrosembradora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500 l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW	35,50000 €
CRE23000	h	Motoserra	3,11000 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 3

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0111000	m3	Aigua	1,25000 €
B0211000	kg	Explosiu tipus goma-2 EC amb part proporcional de metxa i detonant	5,04000 €
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	19,18000 €
B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	18,77000 €
B0311500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm	17,87000 €
B0312020	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	20,09000 €
B0371U10	m3	Tot-u natural	12,13000 €
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	103,30000 €
B0532310	kg	Calç aèria CL 90	0,09000 €
B0552B00	kg	Emulsió bituminosa catiónica amb un 60% de betum asfàltic, per a reciclat en fred tipus C60B6/B7 REC(ECL-2b)	0,50000 €
B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	57,38000 €
B064E26B	m3	Formigó HM-30/B/20/I+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E	73,71000 €
B065910C	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	62,91000 €
B06NPF2P	m3	Formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb 235 kg/m3 de ciment, HNE- 235/ P/ 20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades	53,67000 €
B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	35,64000 €
B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	30,48000 €
B08A1020	kg	Producte filmògen per a formigó	2,90000 €
B0905000	kg	Adhesiu de poliuretà	5,17000 €
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,09000 €
B0A2UZ10	m2	Tela metàl·lica de pas interior de malla inferior o igual a 20 mm	1,19000 €
B0A31000	kg	Clau acer	1,15000 €
B0B34132	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:4-4 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,48000 €
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,42000 €
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	211,79000 €
B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	8,56000 €
B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,20000 €
B2RA9SB0	t	Deposició controlada a planta de compostatge de residus vegetals nets no especials amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	45,00000 €
B2RA9TD0	t	Deposició controlada a planta de compostatge de residus de troncs i soques no especials amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	85,00000 €
B2RAU100	t	Deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa neta de pes específic superior a 1.100 kg/m3)	5,99000 €
B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	1,81000 €
B9671E50	m	Peça recta de formigó amb rigola, per a vorades, monocapa, 35x20 cm	7,73000 €
B9850120	u	Gual de vianants, 2,80x1,50 m, amb part proporcional de peces centrals i peces especials cantoneres prefabricades segons plànols de detall	208,64000 €
B9910020	u	Peça prefabricada de formigó especial per a formació d'escocell, de 100x20x8 cm tipus 'fiol' o equivalent	6,10000 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 4

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B993C225	u	Tapa quadrada per a escocell, de fosa dúctil, amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, de dos mòduls, de 100x100 cm i 45 cm de diàmetre interior, amb bastiment	125,00000 €
B9E10010	m2	Panot gris de 20x20x4 cm	6,05000 €
B9E11300	m2	Panot gris de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu mitjà	5,15000 €
B9F1N200	m2	Peça de formigó de forma rectangular de 20x40,5 cm i 8 cm de gruix, preu alt	10,36000 €
B9H10010	t	Mescla bituminosa contínua en calent per a capa de rodadura AC 16 surf B50/70 D/S amb granulat granític i betum asfàltic de penetració	50,46000 €
B9H11752	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcari	50,98000 €
B9H11B52	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari	49,97000 €
B9H11C52	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari	49,38000 €
B9P90010	m2	Lloseta de cautxú reciclat per a la formació de paviment protector de caigudes, de 50x50 cm i 20 mm de gruix, acabat antilliscant, segons UNE-EN 1177	37,05000 €
BBM112U2	u	Placa triangular, de 90 cm amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat, amb part proporcional d'elements de fixació	61,46000 €
BBM126U2	u	Placa circular, de diàmetre 60 cm amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat, amb part proporcional d'elements de fixació	50,40000 €
BBM136U2	u	Placa octogonal, de diàmetre 60 cm amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat, amb part proporcional d'elements de fixació	74,10000 €
BBM13U15	u	Senyal reflectant tipus Reflex-1, quadrat de 0,60 m, amb part proporcional d'elements de fixació	54,04000 €
BBMZ0020	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyalització vertical	11,70000 €
BD5Z9CC0	u	Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 750x300x40 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 10 dm2 de superfície d'absorció	40,83000 €
BD77C280	m	Tub de formigó en massa de 400 mm de diàmetre nominal, classe 2 segons ASTM C 14, amb junt elàstic de campana	19,39000 €
BD77D280	m	Tub de formigó en massa de 500 mm de diàmetre nominal, classe 2 segons ASTM C 14, amb junt elàstic de campana	29,06000 €
BD77E280	m	Tub de formigó en massa de 600 mm de diàmetre nominal, classe 2 segons ASTM C 14, amb junt elàstic de campana	37,46000 €
BD77F280	m	Tub de formigó en massa de 800 mm de diàmetre nominal, classe 2 segons ASTM C 14, amb junt elàstic de campana	63,57000 €
BD7F0005	m	Tub de PVC rígida, tipus monocapa, norma UNE-EN 1401, DN 160 mm (D.interior 153,6 mm) amb part proporcional de peces especials	9,39000 €
BD7JE600	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 13244-2	24,10000 €
BD7Z0110	u	Connexió a embornal o pou existent, inclou demolició de paviment de vorera existent, excavació manual, rebliment i reposició de base de formigó i paviment existent. Tot completament acabat	303,12000 €
BD7Z0140	u	Connexió xarxa existent. Tot inclòs completament acabat	379,07000 €
BDD10000	m	Peça de formigó per a pou circular de diàmetre 90 cm, amb reducció a D 60 cm, prefabricada	79,54000 €
BDDZ0025	u	Marc octogonal o quadrat aparent segons tipus de paviment massís i tapa rodona articulada amb tancament de bloqueig de fosa dúctil, pas lliure de 700 mm de diàmetre, segons norma EN-124 classe D400	282,97000 €
BDDZV001	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	3,86000 €
BDGZ0010	m	Placa de polietilè de color, de 25 cm d'amplària, per a protecció de canalitzacions de serveis	0,86000 €
BDGZL001	m	Cinta senyalització	0,25000 €
BDGZL002	m	Fil guia	0,14000 €
BDGZL003	m	Separadors per conductes de 63 mm	0,69000 €
BDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	0,11000 €



**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 5

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BDK2L070	u	Arqueta per a telecomunicacions de 70x70x85 cm de dimensions interiors, prefabricada de formigó	302,62000 €
BDK2L140	u	Arqueta per a telecomunicacions de 140x70x100 cm de dimensions interiors, prefabricada de formigó	506,25000 €
BDKZH5C0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 300x300 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124	14,21000 €
BDKZH9B0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	26,84000 €
BDKZL070	u	Bastiment i tapa de fosa dúctil B-125 per a arqueta de 70x70 cm, tipus LOCALRET o equivalent	114,85000 €
BDKZL144	u	Bastiment i tapa de fosa dúctil D-400 per a arqueta de 140x70 cm, tipus LOCALRET o equivalent	349,62000 €
BFB10005	m	Tub de polietilè de 25 mm de diàmetre exterior, d'alta densitat PE-80 i 6 bar de pressió nominal	0,32000 €
BFB16600	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 32 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2	0,66000 €
BFB18600	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,61000 €
BFB1A600	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 75 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2	3,57000 €
BFB1E600	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 110 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2	7,32000 €
BFB3KA00	m	Tub de polietilè per a gas de designació PE 100, de 180 mm de diàmetre nominal exterior, sèrie SDR 17.6, segons UNE-EN 1555-2	33,16000 €
BFWB1605	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	3,85000 €
BFWB1805	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	8,36000 €
BFWB1A62	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 75 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a soldar	39,00000 €
BFWB1E62	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a soldar	62,09000 €
BFWB3K32	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat mitjana, de 180 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 6 bar de pressió nominal, per a soldar	154,70000 €
BFYB1605	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, connectat a pressió	0,02000 €
BFYB1805	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, connectat a pressió	0,05000 €
BFYB1A62	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 75 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, soldat	0,42000 €
BFYB1E62	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, soldat	0,89000 €
BFYB3K32	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat mitjana, de 180 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, soldat	1,98000 €
BFYG3DA1	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de formigó en massa, de 400 mm de diàmetre i classe 2 segons ASTM C 14, amb unió de campana amb anella elastomèrica	1,07000 €
BFYG3FA1	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de formigó en massa, de 500 mm de diàmetre i classe 2 segons ASTM C 14, amb unió de campana amb anella elastomèrica	1,62000 €
BFYG3GA1	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de formigó en massa, de 600 mm de diàmetre i classe 2 segons ASTM C 14, amb unió de campana amb anella elastomèrica	2,08000 €
BFYG3JA1	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de formigó en massa, de 800 mm de diàmetre i classe 2 segons ASTM C 14, amb unió de campana amb anella elastomèrica	3,54000 €
BG000220	u	Armari d'acer inoxidable pintat o no a criteri de la DF, previst per a 6 sortides. Inclou subministrament i col·locació, cable d'escomesa elèctrica des d'un CGP de parcel·la fins l'armari, caixa general de protecció, caixa de seccionament, transformadors de mesura i proteccions, centre i quadres de maniobra i de protecció de l'enllumenat i electrode de terra. Previst per a comptador standard. Tot segons l'informe tècnic de la Companyia subministradora. Inclosa obra civil	5.263,39000 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 6

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
		necessària.	
BG140010	u	Quadre de baixa tensió (4 línies) i fusibles per a dintre ET	1.722,71000 €
BG153C22	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 160x160 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	38,00000 €
BG22TD10	m	Tub corbable corrugat de pvc, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,10000 €
BG22TK10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,02000 €
BG310015	m	Conductor de coure armat tipus RVFV 0,6/1 kV de secció 4x6 mm <sup>2</sup>	2,65000 €
BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm <sup>2</sup>	1,29000 €
BG390010	m	Conductor de baixa tensió d'alumini, de 3x240+150 mm <sup>2</sup> , inclòs jocs d'empalmadors	12,46000 €
BGJ20010	u	Estació transformadora prefabricada soterrada, per a un Trafo, fins a 1000 kVA, ventilació horitzontal o vertical, inclòs excavació, red de terres de MT, enllumenat interior, separació de cel·les del transformador i accés perimetral de formigó d'1 m d'amplària. D'acord amb la normativa de la companyia elèctrica subministradora i pintat amb Ral 7.002 o acabats exteriors a determinar per la D.O.	29.948,92000 €
BGK226A0	m	Cable elèctric de tensió mitja (MT), de designació UNE RHZ1 18/30 kV, unipolar de 1x240 mm <sup>2</sup> de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm <sup>2</sup> de secció i coberta exterior de poliolefina termoplàstica (Z1)	8,76000 €
BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,31000 €
BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,15000 €
BGZZ0020	u	Redacció del projecte de legalització de l'enllumenat per a un armari de potència a legalitzar superior a 5 kW i inferior o igual a 20 kW; visat per un col·legi professional incloent el certificat final d'obra; presentació a ICICT o ECA de tota la documentació necessària; lliurament de l'acta d'aprovació del projecte i de les instal·lacions. Tot inclòs.	1.990,13000 €
BGZZ0030	u	Redacció del projecte de legalització de l'enllumenat per a un armari de potència a legalitzar superior a 20 kW i inferior o igual a 31,5 kW visat per un col·legi professional incloent el certificat final d'obra; presentació a ICICT o ECA de tota la documentació necessària; lliurament de l'acta d'aprovació del projecte i de les instal·lacions. Tot inclòs.	2.534,30000 €
BHM10005	u	Columna troncocònica de 3 m d'alçada, galvanitzada. Inclou caixa de connexió	131,98000 €
BHM10035	u	Columna troncocònica de 8 m d'alçada, galvanitzada. Inclou caixa de connexió	335,42000 €
BHM10040	u	Columna troncocònica de 10 m d'alçada, galvanitzada. Inclou caixa de connexió	367,17000 €
BHN30010	u	Lluminària tancada i equipada, inclòs làmpada de 70 W de VSAP	366,70000 €
BHN30020	u	Lluminària tancada i equipada, inclòs làmpada de 100 W de VSAP i equip de doble nivell	410,06000 €
BHQ30010	u	Projector tancat i equipat, inclòs làmpada de 150 W de VSAP	468,94000 €
BHWM1000	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes	39,85000 €
BJM30162	u	Ventosa D 60/40 mm, per a una PN 16 bar, amb unió gibault en T i arqueta	262,16000 €
BJSA0022	u	Programador electrònic tipus 'dialog' o equivalent, de 12 estacions	125,24000 €
BJSC1A50	u	Sensor d'humitat per a connectar a programador local	77,36000 €
BJZ10001	u	Connexió a la xarxa existent, inclou enllaços de polietilè, vàlvula de presa en càrrega, vàlvula de retenció, matxó doble de llautó, joc d'aixetes complets, drets de connexió, arqueta segons especificacions companyia d'aigües, amb verificació oficial. Tot inclòs completament acabat.	2.165,07000 €
BJZZ0088	u	Fita de senyalització d'1,50 m escomeses a parcel·les D20 reblerts de formigó (cal sortir del terra 0,50 m), amb tots els materials i accessoris inclòsos	7,37000 €
BM210010	u	Hidrant soterrat, totalment equipat amb arqueta i senyalització vertical	607,73000 €
BM21000	u	Part proporcional d'elements especials per a hidrants	1,83000 €
BN120405	u	Vàlvula de comporta de fosa dúctil, seient elàstic, per a tub de polietilè, per a una PN 16 bar, de D 40 mm, inclòs tub de polietilè per connexió, eix d'extensió fix i trampilló	208,47000 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 7

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BN120410	u	Vàlvula de comporta de fosa dúctil, seient elàstic, per a tub de polietilè, per a una PN 16 bar, de D 50 mm, inclòs tub de polietilè per connexió, eix d'extensió fix i trampilló	247,88000	€
BN310040	u	Vàlvula de bola de llautó d'accionament manual de connexió 1"	6,80000	€
BQ110110	u	Banc llarg tipus "Neobarcino" o equivalent, de 3 m de longitud format per una estructura de fosa dúctil, amb tractament protector "Ferrus" o similar, taulons de fusta tropical amb acabat natural tractada amb "Lignus" o similar, protector fungicida, insecticida i hidròfug, i cargols d'acer inoxidable.	401,28000	€
BQ110120	u	Taula de picnic de 1,94 x 0,8 m amb dos bancs adossats, tot format per taulons de fusta de pi amb tractament d'assecatge i autoclau a vuit-pressió classe 4 contra corcs, tèrmits, insectes, etc.	902,36000	€
BQ110150	u	Cistella de bàsquet fabricada segons norma UNE EN 1270 de pal cilíndric d'acer, taulell perforat amb rectangle massís, provist de cartela i tirants de reforç per impedir la seva deformació i trencament, doble anella d'acer massís amb allotjament per a la xarxa i xarxa de malles de cadena de ferro soldada.	1.385,00000	€
BQ110180	u	Columpi tipus "KSW90014-0902 MOMENTS" o equivalent. Inclou subministrament, col·locació, excavació, col·locació i ancoratge amb daus de formigó.	446,16000	€
BQ110200	u	Xarxa gran tipus "KOMPAN COR324411" o equivalent.	4.140,00000	€
BQ14P190HKS	u	Banc PATAGONICO de SANTA & COLE d'1,90 m de llargària. Seient de bloc de pedra natural massissa de porfir patagònic. Estructura de perfils d'acer amb protecció antioxidant i pintada en pols color negre. El banc s'entrega muntat. Es fixa al paviment mitjançant 4 cargols d'acer inoxidable o simplement recolzat amb virolles fixes de poliamida negra. No necessita manteniment. Pes: 240 kg. Transport, muntatge i col·locació no inclosos., ref. 420 de la serie Banc Patagónico de 1,90m de SANTA&COLE	1.150,00000	€
BQ210020	u	Paperera tipus "Dara" o equivalent de cos de ferro amb barret i cendrer incorporat, amb tractament protector "Ferrus" o similar i imprimació epoxi i pintura polièster en pols color negre forja.	107,46000	€
BQ310040	u	Font tipus "Atlas" o equivalent de cos quadrat de ferro, amb tractament protector tipus "Ferrus" o similar i acabat imprimació epoxi i pintura polièster en pols color gris martelé, pletina fixació-aixeta polsador d'acer niquelat i reixa de fosa dúctil i marc de ferro.	570,16000	€
BQB2E135	u	Jardinera de fosa amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, de forma esfèrica, de 135 cm de diàmetre i 50 cm d'alcària de mides aproximades	302,00000	€
BQB3R100	u	Jardinera de posts de fusta de pi tractada en autoclau, de forma quadrada, de 100x100 cm i 65 cm d'alcària de mides aproximades	180,00000	€
BR34J000	kg	Bioactivador microbià	6,62000	€
BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	8,21000	€
BR3B0001	kg	Adob microgranulat d'alliberació lenta del tipus 15-9-15 amb 5 u.f. isodur	0,91000	€
BR3P0005	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra curta	0,74000	€
BR400002	u	Gènere espècie 'Pinus halepensis' (Pi blanc), de 30 a 35 cm de perímetre de tronc a 1 m de terra, presentat a arrel nua, fletxat i ben ramificat	82,32000	€
BR400003	u	Gènere espècie 'Olea europaea' (Olivera), de 30 a 35 cm de perímetre de tronc a 1 m de terra, presentat a arrel nua, fletxat i ben ramificat	85,86000	€
BR400006	u	Gènere espècie 'Melia azedarach' (Mèlia), de 18 a 20 cm de perímetre de tronc a 1 m de terra, presentat a arrel nua, fletxat i ben ramificat	129,00000	€
BR400011	u	Gènere espècie 'Celtis australis' (Lledoner), de 30 a 35 cm de perímetre de tronc a 1 m de terra, presentat a arrel nua, fletxat i ben ramificat	116,00000	€
BR4UJJ00	kg	Barreja d'hidrosembra composta per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	3,73000	€

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 8

## ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
<b>D0391311</b>	m3	Sorra-ciment, sense additius amb 200 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari i sorra de pedrera, elaborada a l'obra	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>69,50000</b>	<b>€</b>
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R x 17,31000 =	18,17550	
				Subtotal:	18,17550	18,17550
Maquinària						
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,750	/R x 1,77000 =	1,32750	
				Subtotal:	1,32750	1,32750
Materials						
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x 103,30000 =	20,66000	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x 19,18000 =	29,15360	
				Subtotal:	49,81360	49,81360
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %		0,18176
		COST DIRECTE				69,49836
		<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>69,49836</b>
<b>D0391010</b>	m3	Sorra-ciment, sense additius amb 200 kg/m3 de ciment portland i sorra de pedrera de pedra granítica	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>70,88000</b>	<b>€</b>
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R x 17,31000 =	18,17550	
				Subtotal:	18,17550	18,17550
Maquinària						
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,750	/R x 1,77000 =	1,32750	
				Subtotal:	1,32750	1,32750
Materials						
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x 103,30000 =	20,66000	
B0312020	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	1,520	x 20,09000 =	30,53680	
				Subtotal:	51,19680	51,19680
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %		0,18176
		COST DIRECTE				70,88156
		<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>70,88156</b>
<b>D070A4D1</b>	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>105,71000</b>	<b>€</b>
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R x 17,31000 =	18,17550	

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			Subtotal:				18,17550	18,17550
Maquinària	C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x 1,77000	=	1,28325	
			Subtotal:				1,28325	1,28325
Materials								
B0532310	kg	Calç aèria CL 90	400,000	x	0,09000	=	36,00000	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	103,30000	=	20,66000	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,530	x	19,18000	=	29,34540	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,25000	=	0,25000	
			Subtotal:				86,25540	86,25540
COST DIRECTE								105,71415
COST EXECUCIÓ MATERIAL								105,71415
D070I010	m3	Morter de ciment portland i sorra amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6	Rend.: 1,000				77,54000	€
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 17,31000	=	17,31000	
			Subtotal:				17,31000	17,31000
Maquinària	C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x 1,77000	=	1,23900	
			Subtotal:				1,23900	1,23900
Materials								
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,25000	=	0,25000	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250	x	103,30000	=	25,82500	
B0312020	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	1,630	x	20,09000	=	32,74670	
			Subtotal:				58,82170	58,82170
DESPESES AUXILIARS					1,00 %			0,17310
COST DIRECTE								77,54380
COST EXECUCIÓ MATERIAL								77,54380

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 10

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	F2111500	m3	Enderroc complet de volum aparent d'edificació fins a cota de fonamentació o soleres, amb estructura de formigó armat, inclòs instal·lacions i canalitzacions existents, amb mitjans manuals i mecànics, sense classificació del residu i càrrega sobre camió o contenidor	Rend.: 0,425		25,02	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	0,133	/R x 17,31000 =	5,41701	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,033	/R x 19,63000 =	1,52421	
				Subtotal:		6,94122	6,94122
Maquinària							
	C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t	0,033	/R x 82,41000 =	6,39889	
	C11024B8	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t, amb pinça per a enderroc de formigó	0,037	/R x 133,39000 =	11,61278	
				Subtotal:		18,01167	18,01167
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,06941
				COST DIRECTE			25,02230
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			25,02230
P-2	F2111510	m3	Enderroc complet de murs de formigó armat amb mitjans manuals i mecànics, sense classificació del residu i càrrega sobre camió o contenidor	Rend.: 0,555		33,77	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,370	/R x 19,63000 =	13,08667	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,370	/R x 17,31000 =	11,54000	
				Subtotal:		24,62667	24,62667
Maquinària							
	C11024B8	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t, amb pinça per a enderroc de formigó	0,037	/R x 133,39000 =	8,89267	
				Subtotal:		8,89267	8,89267
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,24627
				COST DIRECTE			33,76561
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			33,76561
P-3	F21D0010	u	Enderrocament d'elements diversos, embornals, reixes, arquetes, etc. de qualsevol tipus de material amb mitjans mecànics o manuals. Càrrega, condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa, tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes i càrrega del material d'enderroc per al seu transport. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000		16,31	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,0125	/R x 16,36000 =	0,20450	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 11

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		0,20450	0,20450
Maquinària							
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1511	/R x 50,00000	=	7,55500
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,1251	/R x 68,31000	=	8,54558
				Subtotal:		16,10058	16,10058
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,00205
				COST DIRECTE			16,30713
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>16,30713</b>
<b>P-4</b>	<b>F21G0011</b>	m	Desmuntatge de línia de BT aèria existent. Tot inclòs.	<b>Rend.: 0,571</b>			<b>9,30 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0873	/R x 19,63000	=	3,00122
				Subtotal:		3,00122	3,00122
Maquinària							
	C1503000	h	Camió grua	0,0437	/R x 44,62000	=	3,41488
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,0437	/R x 37,34000	=	2,85772
				Subtotal:		6,27260	6,27260
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,03001
				COST DIRECTE			9,30383
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>9,30383</b>
<b>P-5</b>	<b>F2210010</b>	m2	Esbossada, tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes i càrrega i del material per al seu transport al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat. Tot inclòs.	<b>Rend.: 0,663</b>			<b>0,20 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,0002	/R x 16,36000	=	0,00494
				Subtotal:		0,00494	0,00494
Maquinària							
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0015	/R x 86,18000	=	0,19498
				Subtotal:		0,19498	0,19498
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,00005
				COST DIRECTE			0,19997
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>0,19997</b>
<b>P-6</b>	<b>F2210110</b>	m3	Excavació de terra vegetal amb mitjans mecànics, càrrega, transport a la zona d'aplec pròpia dins de l'obra i càrrega i transport del material a l'abocador autoritzat. Tot inclòs completament acabat, segons Direcció d'Obra.	<b>Rend.: 0,866</b>			<b>3,01 €</b>



**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 12

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,0015	/R x 16,36000 =	0,02834	
				Subtotal:		0,02834	0,02834
Maquinària							
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,0461	/R x 37,34000 =	1,98773	
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,010	/R x 86,18000 =	0,99515	
				Subtotal:		2,98288	2,98288
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %		0,00028
			COST DIRECTE				3,01150
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				3,01150
P-7	F2210210	m3	Excavació en desmunt a qualsevol tipus de terreny (inclòs roca) amb mitjans mecànics, transport a la zona d'aplec pròpia dins de l'obra i, si s'escau, al centre de reciclatge autoritzat. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 0,612			2,93 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,0011	/R x 16,36000 =	0,02941	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0054	/R x 19,63000 =	0,17321	
				Subtotal:		0,20262	0,20262
Maquinària							
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0071	/R x 86,18000 =	0,99980	
	C110D000	h	Carro de perforació HC-350	0,0054	/R x 126,84000 =	1,11918	
				Subtotal:		2,11898	2,11898
Materials							
	B0211000	kg	Explosiu tipus goma-2 EC amb part proporcional de metxa i detonant	0,120	x 5,04000 =	0,60480	
				Subtotal:		0,60480	0,60480
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %		0,00203
			COST DIRECTE				2,92843
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,92843
	F2220020	m3	Excavació de rases i pous de menys de 2 m de fondària amb mitjans mecànics o manuals en qualsevol tipus de terreny (inclòs roca), càrrega per al seu transport al gestor de residus o centre de reciclatge. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000			2,84 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,0022	/R x 16,36000 =	0,03599	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 13

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		0,03599	0,03599
Maquinària							
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,0218	/R x 68,31000	=	1,48916
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0263	/R x 50,00000	=	1,31500
				Subtotal:		2,80416	2,80416
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,00036
				COST DIRECTE			2,84051
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>2,84051</b>
<b>P-8</b>	<b>F2226123</b>	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny no classificat, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat	<b>Rend.: 0,330</b>			<b>28,36 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,080	/R x 16,36000	=	3,96606
				Subtotal:		3,96606	3,96606
Maquinària							
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1606	/R x 50,00000	=	24,33333
				Subtotal:		24,33333	24,33333
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,05949
				COST DIRECTE			28,35888
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>28,35888</b>
<b>P-9</b>	<b>F2260120</b>	m3	Terraplè amb sòls adequats procedent de desmuntats de la mateixa obra, estesa i compactació. Tot inclòs completament acabat.	<b>Rend.: 0,633</b>			<b>2,05 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,0067	/R x 16,36000	=	0,17316
				Subtotal:		0,17316	0,17316
Maquinària							
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,0033	/R x 41,32000	=	0,21541
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,0067	/R x 66,20000	=	0,70070
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,0033	/R x 56,95000	=	0,29690
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0044	/R x 86,18000	=	0,59904
				Subtotal:		1,81205	1,81205
Materials							
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x 1,25000	=	0,06250
				Subtotal:		0,06250	0,06250

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 14

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
DESPESES AUXILIARS				1,00 %			0,00173
COST DIRECTE							2,04944
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>							<b>2,04944</b>
<b>F2280120</b>	m3		Rebliment i compactat de rases de menys de 2 m de fondària amb terres procedents de préstecs interiors, amb mitjans mecànics o manuals. Tot inclòs completament acabat.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>3,87 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0526	/R x 17,31000 =	0,91051	
	A0140000	h	Manobre	0,0263	/R x 16,36000 =	0,43027	
				Subtotal:		1,34078	1,34078
Maquinària							
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,0053	/R x 41,32000 =	0,21900	
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,0526	/R x 12,27000 =	0,64540	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0318	/R x 50,00000 =	1,59000	
				Subtotal:		2,45440	2,45440
Materials							
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x 1,25000 =	0,06250	
				Subtotal:		0,06250	0,06250
DESPESES AUXILIARS				1,00 %			0,01341
COST DIRECTE							3,87109
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>							<b>3,87109</b>
<b>P-10 F9210010</b>	m3		Sub-base granular tot-u compactada. Inclòs refi i compactació de l'esplanada, si s'escau. Tot inclòs.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>15,41 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,0125	/R x 16,36000 =	0,20450	
				Subtotal:		0,20450	0,20450
Maquinària							
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,0125	/R x 56,95000 =	0,71188	
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,0063	/R x 41,32000 =	0,26032	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,0125	/R x 66,20000 =	0,82750	
				Subtotal:		1,79970	1,79970
Materials							
	B0371U10	m3	Tot-u natural	1,100	x 12,13000 =	13,34300	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x 1,25000 =	0,06250	
				Subtotal:		13,40550	13,40550

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 15

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
DESPESES AUXILIARS				1,00 %			0,00205
COST DIRECTE							15,41175
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>							<b>15,41175</b>
<b>P-11</b>	<b>F9360005</b>	m2	Base de formigó HM-15 per voreres i altres paviments, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, 10 cm de gruix, abocat des de camió, inclou subministrament, estesa i vibratge manual. Acabat reglejat, p.p. encofrat i formació de junts. Tot inclòs completament acabat.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>6,79 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0033	/R x 19,63000	=	0,06478
	A0140000	h	Manobre	0,0098	/R x 16,36000	=	0,16033
				Subtotal:		0,22511	0,22511
Maquinària							
	C2005000	h	Regle vibratori	0,0033	/R x 4,90000	=	0,01617
				Subtotal:		0,01617	0,01617
Materials							
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,105	x 57,38000	=	6,02490
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,500	x 0,42000	=	0,21000
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,010	x 8,56000	=	0,08560
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,001	x 211,79000	=	0,21179
	B0A31000	kg	Clau acer	0,0125	x 1,15000	=	0,01438
				Subtotal:		6,54667	6,54667
DESPESES AUXILIARS				1,00 %			0,00225
COST DIRECTE							6,79020
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>							<b>6,79020</b>
<b>P-12</b>	<b>F9850121</b>	u	Gual de vianants, 2,80x1,50 m, inclou subministrament, col·locació i peces especials prefabricades, base de formigó segons plànols de detall. Tot inclòs completament acabat.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>384,52 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	3,700	/R x 16,36000	=	60,53200
	A0121000	h	Oficial 1a	3,700	/R x 19,63000	=	72,63100
				Subtotal:		133,16300	133,16300
Materials							
	B9850120	u	Gual de vianants, 2,80x1,50 m, amb part proporcional de peces centrals i peces especials cantoneres prefabricades segons plànols de detall	1,000	x 208,64000	=	208,64000
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,700	x 57,38000	=	40,16600

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 16

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,040	x 30,48000	=	1,21920
			Subtotal:				250,02520
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%		1,33163
			COST DIRECTE				384,51983
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>384,51983</b>
<b>P-13</b>	<b>F9910020</b>	u	Formació d'escocell quadrat d'1x1 m amb peça prefabricada de formigó especial de 100x20x8 cm tipus fiol o equivalent, inclou base de formigó HM-20, segons plànols de detall. Tot inclòs completament acabat.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>49,41 €</b>
			Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,4651	/R x 16,36000	=	7,60904
	A0121000	h	Oficial 1a	0,4651	/R x 19,63000	=	9,12991
			Subtotal:				16,73895
Materials							
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,120	x 57,38000	=	6,88560
	B9910020	u	Peça prefabricada de formigó especial per a formació d'escocell, de 100x20x8 cm tipus 'fiol' o equivalent	4,000	x 6,10000	=	24,40000
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,040	x 30,48000	=	1,21920
			Subtotal:				32,50480
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,16739
			COST DIRECTE				49,41114
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>49,41114</b>
<b>P-14</b>	<b>F991C225</b>	u	Tapa quadrada per a escocell, de fosa dúctil, amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, de dos mòduls, de 100x100 cm i 45 cm de diàmetre interior, recolzada sobre bastiment col·locat amb morter	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>137,07 €</b>
			Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,350	/R x 16,36000	=	5,72600
	A0121000	h	Oficial 1a	0,300	/R x 19,63000	=	5,88900
			Subtotal:				11,61500
Materials							
	B993C225	u	Tapa quadrada per a escocell, de fosa dúctil, amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, de dos mòduls, de 100x100 cm i 45 cm de diàmetre interior, amb bastiment	1,000	x 125,00000	=	125,00000
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,008	x 35,64000	=	0,28512

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 17

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:		125,28512	125,28512
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,17423
				COST DIRECTE			137,07435
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>137,07435</b>
<b>P-15</b>	<b>F9E10060</b>	m2	Rajol hidràulic 20x20x4 cm per a voreres, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 200 Kg/m3 de ciment portland i beurada de ciment portland. Model a determinar per la Direcció d'Obra. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs completament acabat, segons plànols de detall.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>16,61</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,2174	/R x 16,36000 =	3,55666	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,2174	/R x 19,63000 =	4,26756	
				Subtotal:		7,82422	7,82422
Materials							
	B0512401	t	Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,003	x 103,30000 =	0,30990	
	B9E10010	m2	Panot gris de 20x20x4 cm	1,020	x 6,05000 =	6,17100	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x 1,25000 =	0,06250	
	D039I010	m3	Sorra-ciment, sense additius amb 200 kg/m3 de ciment portland i sorra de pedrera de pedra granítica	0,0306	x 70,88156 =	2,16898	
				Subtotal:		8,71238	8,71238
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,07824
				COST DIRECTE			16,61484
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>16,61484</b>
<b>P-16</b>	<b>F9G10100</b>	m2	Paviment de formigó HP-40 gruix 21-25 cm per a calçades i altres paviments, amb una resistència a la flexo-tracció HF-4 Mpa, escampat amb bombeig, estesa i vibratge manual i mecànic, acabat superficial a definir per la direcció facultativa (lliscat mecànic, rentat amb incorporació de desactivant i/o ratllat mecànic-manual), inclou replanteig, l'encofrat amb bisells que sigui necessari pel propi paviment i per la formació d'escocells i la formació de junts oberts amb encofrat i bisells, i/o junts amb mitjans mecànics. Tot inclòs completament acabat. Segons plànols.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>23,56</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0286	/R x 19,63000 =	0,56142	
	A0140000	h	Manobre	0,0571	/R x 16,36000 =	0,93416	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0286	/R x 17,31000 =	0,49507	
				Subtotal:		1,99065	1,99065
Maquinària							
	C1709A00	h	Estenedora per a paviments de formigó	0,0143	/R x 78,42000 =	1,12141	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 18

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,0143	/R x 10,69000	=	0,15287	
	C2003000	h	Remolinador mecànic	0,0286	/R x 5,33000	=	0,15244	
					Subtotal:		1,42672	1,42672
Materials								
	B08A1020	kg	Producte filmògen per a formigó	0,150	x 2,90000	=	0,43500	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,0125	x 1,15000	=	0,01438	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,500	x 0,42000	=	0,21000	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,001	x 211,79000	=	0,21179	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,010	x 8,56000	=	0,08560	
	B064E26B	m3	Formigó HM-30/B/20/I+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E	0,260	x 73,71000	=	19,16460	
					Subtotal:		20,12137	20,12137
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,01991
			COST DIRECTE					23,55865
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>23,55865</b>
<b>P-17</b>	<b>F9HR0010</b>	m2	Enderroc i reposició de paviment asfàltic existent, de les mateixes característiques que el enderrocat. Inclòs enderroc i reposició de base de formigó i reposició de capes suport. Tot inclòs completament acabat.	<b>Rend.: 0,538</b>				<b>30,05 €</b>
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,1313	/R x 19,63000	=	4,79074	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,1313	/R x 17,31000	=	4,22454	
	A0140000	h	Manobre	0,1313	/R x 16,36000	=	3,99269	
					Subtotal:		13,00797	13,00797
Maquinària								
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,0656	/R x 12,27000	=	1,49612	
	C170E000	h	Escombradora autopropulsada	0,0656	/R x 41,62000	=	5,07486	
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,0656	/R x 16,58000	=	2,02165	
					Subtotal:		8,59263	8,59263
Materials								
	B9H10010	t	Mescla bituminosa contínua en calent per a capa de rodadura AC 16 surf B50/70 D/S amb granulat granític i betum asfàltic de penetració	0,150	x 50,46000	=	7,56900	
	B0552B00	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reciclat en fred tipus C60B6/B7 REC(ECL-2b)	1,500	x 0,50000	=	0,75000	
					Subtotal:		8,31900	8,31900



**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 19

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
DESPESES AUXILIARS				1,00 %			0,13008
COST DIRECTE							30,04968
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>							<b>30,04968</b>
<b>P-18</b>	<b>F9P90010</b>	m2	Paviment protector de caigudes en zones de jocs infantils segons UNE-EN 1177, format per llosetes de cautxú reciclat de 50x50 cm i 20 mm de gruix, superfície antilliscant, col·locat superficialment amb junts amb adhesiu. Tot inclòs completament acabat.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>43,92 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,120	/R x 17,52000 =	2,10240	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,120	/R x 19,63000 =	2,35560	
				Subtotal:		4,45800	4,45800
Materials							
	B0905000	kg	Adhesiu de poliuretà	0,100	x 5,17000 =	0,51700	
	B9P90010	m2	Lloseta de cautxú reciclat per a la formació de paviment protector de caigudes, de 50x50 cm i 20 mm de gruix, acabat antilliscant, segons UNE-EN 1177	1,050	x 37,05000 =	38,90250	
				Subtotal:		39,41950	39,41950
DESPESES AUXILIARS				1,00 %			0,04458
COST DIRECTE							43,92208
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>							<b>43,92208</b>
<b>P-19</b>	<b>FBA10110</b>	m	Pintat sobre paviment de línia discontinua de 10 cm amb pintura reflectant acrílica blanca i microesferes de vidre amb màquina autopropulsada, inclou premarcatge, segons plànols. Tot inclòs.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>0,37 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,0046	/R x 16,36000 =	0,07526	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,007	/R x 19,63000 =	0,13741	
				Subtotal:		0,21267	0,21267
Maquinària							
	C1B02AU0	h	Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada	0,0023	/R x 39,07000 =	0,08986	
				Subtotal:		0,08986	0,08986
Materials							
	B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	0,036	x 1,81000 =	0,06516	
				Subtotal:		0,06516	0,06516

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 20

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,00213
				COST DIRECTE			0,36982
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>0,36982</b>
<b>P-20</b>	<b>FBA30010</b>	m2	Pintat sobre paviment de símbols i marques vials amb pintura reflectant acrílica blanca i microesferes de vidre, inclou premarcatge, segons plànols. Tot inclòs.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>9,41 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,1333	/R x 16,36000 =	2,18079	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x 19,63000 =	3,92600	
				Subtotal:		6,10679	6,10679
Maquinària							
	C1B02B00	h	Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual	0,0667	/R x 29,06000 =	1,93830	
				Subtotal:		1,93830	1,93830
Materials							
	B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	0,720	x 1,81000 =	1,30320	
				Subtotal:		1,30320	1,30320
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,06107
				COST DIRECTE			9,40936
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>9,40936</b>
<b>P-21</b>	<b>FBA30020</b>	m2	Pintat sobre paviment de pas de vianants amb pintura reflectant acrílica blanca i microesferes de vidre, inclou premarcatge, segons plànols. Tot inclòs.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>6,34 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,123	/R x 16,36000 =	2,01228	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0615	/R x 19,63000 =	1,20725	
				Subtotal:		3,21953	3,21953
Maquinària							
	C1B02B00	h	Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual	0,0615	/R x 29,06000 =	1,78719	
				Subtotal:		1,78719	1,78719
Materials							
	B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	0,720	x 1,81000 =	1,30320	
				Subtotal:		1,30320	1,30320

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 21

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,03220
				COST DIRECTE			6,34212
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>6,34212</b>
<b>P-22</b>	<b>FBB10020</b>	u	Senyal reflectant tipus Reflex-1, triangular de 0,90 m. Inclou subministrament i col·locació. Completament acabat, segons plànols.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>116,04 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	1,5015	/R x 16,36000 =	24,56454	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,5015	/R x 19,63000 =	29,47445	
				Subtotal:		54,03899	54,03899
Materials							
	BBM112U2	u	Placa triangular, de 90 cm amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat, amb part proporcional d'elements de fixació	1,000	x 61,46000 =	61,46000	
				Subtotal:		61,46000	61,46000
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,54039
				COST DIRECTE			116,03938
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>116,03938</b>
<b>P-23</b>	<b>FBB10110</b>	u	Senyal reflectant tipus Reflex-1, circular de 0,60 m. Inclou subministrament i col·locació. Completament acabat, segons plànols.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>107,55 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	1,5723	/R x 16,36000 =	25,72283	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,5723	/R x 19,63000 =	30,86425	
				Subtotal:		56,58708	56,58708
Materials							
	BBM126U2	u	Placa circular, de diàmetre 60 cm amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat, amb part proporcional d'elements de fixació	1,000	x 50,40000 =	50,40000	
				Subtotal:		50,40000	50,40000
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,56587
				COST DIRECTE			107,55295
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>107,55295</b>
<b>P-24</b>	<b>FBB10210</b>	u	Senyal reflectant tipus Reflex-1, octogonal de 0,60 m. Inclou subministrament i col·locació. Completament acabat, segons plànols.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>129,85 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	1,5337	/R x 16,36000 =	25,09133	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 22

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0121000	h	Oficial 1a	1,5337	/R x 19,63000	=	30,10653	
					Subtotal:		55,19786	55,19786
	Materials							
	BBM136U2	u	Placa octogonal, de diàmetre 60 cm amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat, amb part proporcional d'elements de fixació	1,000	x 74,10000	=	74,10000	
					Subtotal:		74,10000	74,10000
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,55198
			COST DIRECTE					129,84984
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>129,84984</b>
<b>P-25</b>	<b>FBZ0010</b>	u	Senyal reflectant tipus Reflex-1, quadrat de 0,60 m. Inclou subministrament i col·locació. Completament acabat, segons plànols.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>102,06 €</b>
				Unitats	Preu		Parcial	Import
	Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	1,321	/R x 16,36000	=	21,61156	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,321	/R x 19,63000	=	25,93123	
					Subtotal:		47,54279	47,54279
	Materials							
	BBM13U15	u	Senyal reflectant tipus Reflex-1, quadrat de 0,60 m, amb part proporcional d'elements de fixació	1,000	x 54,04000	=	54,04000	
					Subtotal:		54,04000	54,04000
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,47543
			COST DIRECTE					102,05822
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>102,05822</b>
<b>P-26</b>	<b>FBZ0010</b>	u	Suport de tub rectangular o rodó de 3 m, inclosa obra. Inclou subministrament i col·locació. Completament acabat, segons plànols.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>52,11 €</b>
				Unitats	Preu		Parcial	Import
	Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,3995	/R x 16,36000	=	6,53582	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,3995	/R x 19,63000	=	7,84219	
					Subtotal:		14,37801	14,37801
	Maquinària							
	C200F000	h	Màquina taladradora	0,1998	/R x 3,73000	=	0,74525	
					Subtotal:		0,74525	0,74525
	Materials							
	BBMZ0020	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyalització vertical	3,100	x 11,70000	=	36,27000	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,010	x 57,38000	=	0,57380	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/06/16

Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				36,84380			36,84380
DESPESES AUXILIARS				1,00 %			0,14378
COST DIRECTE							52,11084
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							52,11084
P-27	FD5J0010	u	Formació d'embornal senzill de maó massís o formigó HM-20 completament acabat, segons plànols, inclou marc, massiat amb formigó HM-20 i reixa de fosa dúctil de 750x300 mm i alçada de 40 mm, classe C-250, i amb reixa interior per minimitzar l'afecció a la fauna. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 0,650		184,41	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0140000	h	Manobre	1,500	/R x 16,36000 =	37,75385	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,500	/R x 19,63000 =	75,50000	
Subtotal:						113,25385	113,25385
Materials							
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,080	x 57,38000 =	4,59040	
	B0512401	t	Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,002	x 103,30000 =	0,20660	
	BD5Z9CC0	u	Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 750x300x40 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 10 dm2 de superfície d'absorció	1,000	x 40,83000 =	40,83000	
	B0111000	m3	Aigua	0,001	x 1,25000 =	0,00125	
	B0A2UZ10	m2	Tela metàl·lica de pas interior de malla inferior o igual a 20 mm	0,500	x 1,19000 =	0,59500	
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	36,000	x 0,20000 =	7,20000	
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,157	x 105,71415 =	16,59712	
Subtotal:						70,02037	70,02037
DESPESES AUXILIARS				1,00 %			1,13254
COST DIRECTE							184,40676
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							184,40676
P-28	FD7Z0110	u	Connexió a embornal o pou existent, inclou demolició de paviment de vorera existent, excavació manual, rebliment i reposició de base de formigó i paviment existent. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000		303,12	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	BD7Z0110	u	Connexió a embornal o pou existent, inclou demolició de paviment de vorera existent, excavació manual, rebliment i reposició de base de formigó i paviment existent. Tot completament acabat	1,000	x 303,12000 =	303,12000	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 24

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				303,12000			303,12000
COST DIRECTE							303,12000
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							303,12000
P-29	FD7Z0140	u	Connexió xarxa existent. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000			379,07 €
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	BD7Z0140	u	Connexió xarxa existent. Tot inclòs completament acabat	1,000	x 379,07000	=	379,07000
Subtotal:						379,07000	379,07000
COST DIRECTE							379,07000
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							379,07000
P-30	FDD20010	u	Pou de registre quadrat tipus "A" D=200 cm d'obra de fàbrica o formigó HM-20, inclou aquesta unitat la base del pou, l'arrebossat interior si s'escau, pates, marc octogonal o quadrat aparent segons tipus de paviment, massisat i tapa rodona articulada amb tancament de bloqueig de fosa dúctil segons norma EN-124 classe D-400, segons detall. Segons plànols (Tubs circulars). Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 0,531			723,00 €
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0121000	h	Oficial 1a	3,1153	/R x 19,63000	=	115,16636
	A0140000	h	Manobre	3,1153	/R x 16,36000	=	95,98175
Subtotal:						211,14811	211,14811
Materials							
	BDDZV001	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	6,000	x 3,86000	=	23,16000
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,910	x 57,38000	=	52,21580
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calçari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,026	x 103,30000	=	2,68580
	BDD10000	m	Peça de formigó per a pou circular de diàmetre 90 cm, amb reducció a D 60 cm, prefabricada	1,000	x 79,54000	=	79,54000
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	182,000	x 0,20000	=	36,40000
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calçari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,310	x 105,71415	=	32,77139
	BDDZ0025	u	Marc octogonal o quadrat aparent segons tipus de paviment massisat i tapa rodona articulada amb tancament de bloqueig de fosa dúctil, pas lliure de 700 mm de diàmetre, segons norma EN-124 classe D400	1,000	x 282,97000	=	282,97000
Subtotal:						509,74299	509,74299

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/06/16

Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
DESPESES AUXILIARS				1,00	%		2,11148
COST DIRECTE							723,00258
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							723,00258
P-31	FDG10010	m	Conducció per a baixa tensió, inclou excavació, reblert i compactat de rases, aportació de sorra, plaques de protecció de PE i cinta de senyalització de PE. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. (1 Circuit)	Rend.: 0,208		11,21	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,0177	/R x 16,36000	=	1,39217
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0177	/R x 19,63000	=	1,67044
				Subtotal:		3,06261	3,06261
Maquinària							
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,0177	/R x 8,67000	=	0,73778
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0155	/R x 50,00000	=	3,72596
				Subtotal:		4,46374	4,46374
Materials							
	BDGZ0010	m	Placa de polietilè de color, de 25 cm d'amplària, per a protecció de canalitzacions de serveis	1,000	x 0,86000	=	0,86000
	B0311500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm	0,150	x 17,87000	=	2,68050
	BDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	1,000	x 0,11000	=	0,11000
				Subtotal:		3,65050	3,65050
DESPESES AUXILIARS				1,00	%		0,03063
COST DIRECTE							11,20748
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							11,20748
P-32	FDG10110	m	Conducció per a mitja tensió, inclou excavació, reblert i compactat de rases, aportació de sorra, plaques de protecció de PE i cinta de senyalització de PE. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. (1 Circuit)	Rend.: 0,466		9,27	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,030	/R x 16,36000	=	1,05322
	A0121000	h	Oficial 1a	0,030	/R x 19,63000	=	1,26373
				Subtotal:		2,31695	2,31695
Maquinària							
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,030	/R x 8,67000	=	0,55815
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0254	/R x 50,00000	=	2,72532
				Subtotal:		3,28347	3,28347
Materials							
	BDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	1,000	x 0,11000	=	0,11000





**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 27

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Maquinària								
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,1247	/R x 8,67000	=	2,07514	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1054	/R x 50,00000	=	10,11516	
Subtotal:							12,19030	12,19030
Materials								
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,100	x 57,38000	=	5,73800	
	BDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	1,000	x 0,11000	=	0,11000	
	BG22TK10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x 2,02000	=	2,06040	
Subtotal:							7,90840	7,90840
DESPESES AUXILIARS						1,00 %		0,08614
COST DIRECTE								28,79895
DESPESES INDIRECTES						0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								28,79895
P-35	FDG5L002	m	Canalització amb prisma tubular format per 2 conductes de tub de PVC (AD) DN 63 mm de doble capa segons norma UNE-EN 50086-2-4, protegit amb dau de formigó HM-20/B/20/I. Inclou excavació i rebliment de rasa, col·locació de cinta de senyalització, fils guia en cada conducte, banda de protecció, maniguets d'unió, càrrega i transport de terres sobrants al gestor de residus o centre de reciclatge a qualsevol distància, amb estesa y compactació si s'escau i taxes d'abocament, inclou mandrinat de tub. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.	Rend.: 1,000				16,21 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,300	/R x 16,36000	=	4,90800	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,045	/R x 19,63000	=	0,88335	
Subtotal:							5,79135	5,79135
Materials								
	B2RAU100	t	Deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa neta de pes específic superior a 1.100 kg/m3)	0,072	x 5,99000	=	0,43128	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,066	x 57,38000	=	3,78708	
	BDGZL002	m	Fil guia	2,000	x 0,14000	=	0,28000	
	BDGZL001	m	Cinta senyalització	1,000	x 0,25000	=	0,25000	
	BG22TD10	m	Tub corbable corrugat de pvc, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,100	x 1,10000	=	2,31000	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 28

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	1,000	x	0,11000	=	0,11000
	BDGZL003	m	Separadors per conductes de 63 mm	2,000	x	0,69000	=	1,38000
						Subtotal:		8,54836
								8,54836
Partides d'obra								
	F2220020	m3	Excavació de rases i pous de menys de 2 m de fondària amb mitjans mecànics o manuals en qualsevol tipus de terreny (inclòs roca), càrrega per al seu transport al gestor de residus o centre de reciclatge. Tot inclòs completament acabat.	0,312	x	2,84051	=	0,88624
	F2280120	m3	Rebliment i compactat de rases de menys de 2 m de fondària amb terres procedents de préstecs interiors, amb mitjans mecànics o manuals. Tot inclòs completament acabat.	0,240	x	3,87109	=	0,92906
						Subtotal:		1,81530
								1,81530
			DESPESES AUXILIARS			1,00 %		0,05791
			COST DIRECTE					16,21292
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					16,21292
P-36	FDG5L003	m	Canalització amb prisma tubular format per 3 conductes de tub de PVC (AD) DN 63 mm de doble capa segons norma UNE-EN 50086-2-4, protegit amb dau de formigó HM-20/B/20/I. Inclou excavació i rebliment de rasa, col·locació de cinta de senyalització, fils guia en cada conducte, banda de protecció, maniguets d'unió, càrrega i transport de terres sobrants al gestor de residus o centre de reciclatge a qualsevol distància, amb estesa y compactació si s'escau i taxes d'abocament, inclou mandrinat de tub. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.			Rend.: 0,412		24,56 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,300	/R x	16,36000	=	11,91262
	A0121000	h	Oficial 1a	0,045	/R x	19,63000	=	2,14405
						Subtotal:		14,05667
								14,05667
Materials								
	BDGZL002	m	Fil guia	2,000	x	0,14000	=	0,28000
	BDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	1,000	x	0,11000	=	0,11000
	BDGZL001	m	Cinta senyalització	1,000	x	0,25000	=	0,25000
	B2RAU100	t	Deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa neta de pes específic superior a 1.100 kg/m3)	0,072	x	5,99000	=	0,43128
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,066	x	57,38000	=	3,78708
	BDGZL003	m	Separadors per conductes de 63 mm	2,000	x	0,69000	=	1,38000
	BG22TD10	m	Tub corbable corrugat de pvc, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a	2,100	x	1,10000	=	2,31000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/06/16

Pàg.: 29

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades									
				Subtotal:			8,54836	8,54836	
Partides d'obra									
	F2220020	m3	Excavació de rases i pous de menys de 2 m de fondària amb mitjans mecànics o manuals en qualsevol tipus de terreny (inclòs roca), càrrega per al seu transport al gestor de residus o centre de reciclatge. Tot inclòs completament acabat.	0,312	x	2,84051	=	0,88624	
	F2280120	m3	Rebliment i compactat de rases de menys de 2 m de fondària amb terres procedents de préstecs interiors, amb mitjans mecànics o manuals. Tot inclòs completament acabat.	0,240	x	3,87109	=	0,92906	
				Subtotal:			1,81530	1,81530	
				DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,14057	
				COST DIRECTE				24,56090	
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				24,56090	
P-37	FDK20010	u	Arqueta tipus I, d'obra de fàbrica o formigó HM-20, inclou aquesta unitat la base del pou, l'arrebossat i lliscat si s'escau, marc i tapa, segons plànols de detall. Tot inclòs completamet acabat.	Rend.: 0,409				262,99	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,900	/R x	16,36000	=	76,00000	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,900	/R x	19,63000	=	91,19071	
				Subtotal:			167,19071	167,19071	
Materials									
	BDKZH9B0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	26,84000	=	26,84000	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,220	x	57,38000	=	12,62360	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,020	x	103,30000	=	2,06600	
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,210	x	105,71415	=	22,19997	
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	152,000	x	0,20000	=	30,40000	
				Subtotal:			94,12957	94,12957	
				DESPESES AUXILIARS	1,00	%		1,67191	
				COST DIRECTE				262,99219	
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				262,99219	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 30

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
<b>P-38</b>	<b>FDK20120</b>	u	Arqueta de registre per a canalització d'enllumenat, tot inclòs, segons plànols.	<b>Rend.: 0,645</b>		<b>174,06</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra						
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 19,63000 =	60,86822	
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x 16,36000 =	50,72868	
				Subtotal:		111,59690	111,59690
	Materials						
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,100	x 57,38000 =	5,73800	
	BDKZH9B0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	x 26,84000 =	26,84000	
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,100	x 105,71415 =	10,57142	
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	91,000	x 0,20000 =	18,20000	
				Subtotal:		61,34942	61,34942
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %		1,11597
			COST DIRECTE				174,06229
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>174,06229</b>
<b>P-39</b>	<b>FDK2L002</b>	u	Arqueta per a telecomunicacions de 70x70x85 cm de dimensions interiors, en vorera, prefabricada de formigó, inclòs subministrament, col·locació, ganxo de tir i perfil·leria, marc, tapa de fundició dúctil B-125, execució d'entrades, connexions i segellat amb morter dels conductes, excavació de pou, càrrega, transport al gestor de residus o centre de reciclatge a qualsevol distància, amb estesa i compactació si s'escau. Tot inclòs completament acabat.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>450,71</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,2414	/R x 19,63000 =	4,73868	
	A0140000	h	Manobre	0,6035	/R x 16,36000 =	9,87326	
				Subtotal:		14,61194	14,61194
	Maquinària						
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,132	/R x 31,33000 =	4,13556	
				Subtotal:		4,13556	4,13556
	Materials						
	BDK2L070	u	Arqueta per a telecomunicacions de 70x70x85 cm de dimensions interiors, prefabricada de formigó	1,000	x 302,62000 =	302,62000	
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,035	x 105,71415 =	3,70000	
	BDKZL070	u	Bastiment i tapa de fosa dúctil B-125 per a arqueta de 70x70 cm, tipus LOCALRET o equivalent	1,000	x 114,85000 =	114,85000	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 31

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,025	x	103,30000	=	2,58250
	B2RAU100	t	Deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa neta de pes específic superior a 1.100 kg/m3)	0,913	x	5,99000	=	5,46887
				Subtotal:				429,22137
Partides d'obra								429,22137
	F2220020	m3	Excavació de rases i pous de menys de 2 m de fondària amb mitjans mecànics o manuals en qualsevol tipus de terreny (inclòs roca), càrrega per al seu transport al gestor de residus o centre de reciclatge. Tot inclòs completament acabat.	0,913	x	2,84051	=	2,59339
				Subtotal:				2,59339
				DESPESES AUXILIARS		1,00 %		0,14612
				COST DIRECTE				450,70838
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>450,70838</b>
<b>P-40</b>	<b>FDK2L006</b>	u	Arqueta per a telecomunicacions de 140x70x100 cm de dimensions interiors, en calçada, prefabricada de formigó, inclòs subministrament, col·locació, ganxo de tir i perfil·leria, marc i tapa de fundició dúctil, D-400, execució d'entrades, connexions i segellat amb morter dels conductes, excavació de pou, càrrega, transport al gestor de residus o centre de reciclatge a qualsevol distància, amb estesa i compactació si s'escau. Tot inclòs completament acabat.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>926,24 €</b>
				Unitats		Preu		Parcial
Ma d'obra								Import
	A0140000	h	Manobre	1,2149	/R x	16,36000	=	19,87576
	A0121000	h	Oficial 1a	0,8678	/R x	19,63000	=	17,03491
				Subtotal:				36,91067
Maquinària								36,91067
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,310	/R x	31,33000	=	9,71230
				Subtotal:				9,71230
Materials								
	BDK2L140	u	Arqueta per a telecomunicacions de 140x70x100 cm de dimensions interiors, prefabricada de formigó	1,000	x	506,25000	=	506,25000
	BDKZL144	u	Bastiment i tapa de fosa dúctil D-400 per a arqueta de 140x70 cm, tipus LOCALRET o equivalent	1,000	x	349,62000	=	349,62000
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,025	x	103,30000	=	2,58250
	B2RAU100	t	Deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa neta de pes específic superior a 1.100 kg/m3)	1,816	x	5,99000	=	10,87784
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,045	x	105,71415	=	4,75714

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/06/16

Pàg.: 32

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			874,08748	874,08748
Partides d'obra								
	F2220020	m3	Excavació de rases i pous de menys de 2 m de fondària amb mitjans mecànics o manuals en qualsevol tipus de terreny (inclòs roca), càrrega per al seu transport al gestor de residus o centre de reciclatge. Tot inclòs completament acabat.	1,816	x	2,84051	=	5,15837
				Subtotal:			5,15837	5,15837
				DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,36911
				COST DIRECTE				926,23793
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				926,23793
P-41	FFB16655	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 32 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 0,551				12,99 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,160	/R x	20,29000	=	5,89183
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,160	/R x	17,52000	=	5,08748
				Subtotal:			10,97931	10,97931
Materials								
	BFWB1605	u	Accessoris per a tubs de polietilè de densitat alta, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	0,300	x	3,85000	=	1,15500
	BFB16600	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 32 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	0,66000	=	0,67320
	BFYB1605	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, connectat a pressió	1,000	x	0,02000	=	0,02000
				Subtotal:			1,84820	1,84820
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,16469
				COST DIRECTE				12,99220
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				12,99220
P-42	FFB18655	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 0,523				18,88 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	20,29000	=	7,75908
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	17,52000	=	6,69981
				Subtotal:			14,45889	14,45889



**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 33

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Materials									
	BFB18600	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	1,61000	=	1,64220	
	BFWB1805	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	0,300	x	8,36000	=	2,50800	
	BFYB1805	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, connectat a pressió	1,000	x	0,05000	=	0,05000	
				Subtotal:				4,20020	4,20020
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,21688
				COST DIRECTE					18,87597
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					18,87597
P-43	FFB1A625	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 75 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 0,499				35,76	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,260	/R x	17,52000	=	9,12866	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,260	/R x	20,29000	=	10,57194	
				Subtotal:				19,70060	19,70060
Materials									
	BFWB1A62	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 75 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a soldar	0,300	x	39,00000	=	11,70000	
	BFB1A600	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 75 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	3,57000	=	3,64140	
	BFYB1A62	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 75 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, soldat	1,000	x	0,42000	=	0,42000	
				Subtotal:				15,76140	15,76140
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,29551
				COST DIRECTE					35,75751
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					35,75751
P-44	FFB1E625	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 110 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 0,551				49,27	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,320	/R x	20,29000	=	11,78367	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,320	/R x	17,52000	=	10,17495	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 34

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			21,95862	21,95862
Materials								
	BFWB1E62	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a soldar	0,300	x	62,09000	=	18,62700
	BFYB1E62	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, soldat	1,000	x	0,89000	=	0,89000
	BFB1E600	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 110 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	7,32000	=	7,46640
				Subtotal:			26,98340	26,98340
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,32938
				COST DIRECTE				49,27140
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>49,27140</b>
<b>P-45</b>	<b>FFB1E626</b>	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 130 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa	<b>Rend.: 0,468</b>				<b>53,22 €</b>
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,320	/R x	17,52000	=	11,97949
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,320	/R x	20,29000	=	13,87350
				Subtotal:			25,85299	25,85299
Materials								
	BFB1E600	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 110 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	7,32000	=	7,46640
	BFWB1E62	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a soldar	0,300	x	62,09000	=	18,62700
	BFYB1E62	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, soldat	1,000	x	0,89000	=	0,89000
				Subtotal:			26,98340	26,98340
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,38779
				COST DIRECTE				53,22418
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>53,22418</b>
<b>P-46</b>	<b>FFB1E627</b>	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa	<b>Rend.: 0,400</b>				<b>57,69 €</b>
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 35

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,320	/R x 20,29000	=	16,23200	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,320	/R x 17,52000	=	14,01600	
					Subtotal:		30,24800	30,24800
Materials								
	BFYB1E62	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, soldat	1,000	x 0,89000	=	0,89000	
	BFB1E600	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 110 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x 7,32000	=	7,46640	
	BFWB1E62	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a soldar	0,300	x 62,09000	=	18,62700	
					Subtotal:		26,98340	26,98340
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,45372
			COST DIRECTE					57,68512
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>57,68512</b>
<b>P-47</b>	<b>FFB1E628</b>	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 170 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa	<b>Rend.: 0,347</b>				<b>62,37 €</b>
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,320	/R x 20,29000	=	18,71124	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,320	/R x 17,52000	=	16,15677	
					Subtotal:		34,86801	34,86801
Materials								
	BFB1E600	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 110 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x 7,32000	=	7,46640	
	BFWB1E62	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a soldar	0,300	x 62,09000	=	18,62700	
	BFYB1E62	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, soldat	1,000	x 0,89000	=	0,89000	
					Subtotal:		26,98340	26,98340
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,52302
			COST DIRECTE					62,37443
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>62,37443</b>
<b>P-48</b>	<b>FFB3KA25</b>	m	Tub de polietilè per a gas de designació PE 100 de 180 mm de diàmetre nominal exterior, sèrie SDR 17.6, segons norma UNE-EN 1555-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>82,09 €</b>
				Unitats	Preu		Parcial	Import

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 36

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,400	/R x 17,52000	=	7,00800	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,400	/R x 20,29000	=	8,11600	
				Subtotal:			15,12400	15,12400
Materials								
	BFWB3K32	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat mitjana, de 180 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 6 bar de pressió nominal, per a soldar	0,200	x 154,70000	=	30,94000	
	BFYB3K32	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat mitjana, de 180 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, soldat	1,000	x 1,98000	=	1,98000	
	BFB3KA00	m	Tub de polietilè per a gas de designació PE 100, de 180 mm de diàmetre nominal exterior, sèrie SDR 17.6, segons UNE-EN 1555-2	1,020	x 33,16000	=	33,82320	
				Subtotal:			66,74320	66,74320
DESPESES AUXILIARS				1,50 %				0,22686
COST DIRECTE								82,09406
DESPESES INDIRECTES				0,00 %				0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								82,09406
P-49	FG000220	u	Armari d'acer inoxidable pintat o no a criteri de la DF, previst fins a 6 sortides. Inclou subministrament i col·locació, cable d'escomesa elèctrica des d'un CGP de parcel·la fins l'armari, caixa general de protecció, caixa de seccionament, transformadors de mesura i proteccions, centre i quadres de maniobra i de protecció de l'enllumenat i electrode de terra. Previst per a comptador standard. Tot segons l'informe tècnic de la Companyia subministradora. Inclosa obra civil necessària.	Rend.: 1,000			5.263,39	€
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Materials								
	BG000220	u	Armari d'acer inoxidable pintat o no a criteri de la DF, previst per a 6 sortides. Inclou subministrament i col·locació, cable d'escomesa elèctrica des d'un CGP de parcel·la fins l'armari, caixa general de protecció, caixa de seccionament, transformadors de mesura i proteccions, centre i quadres de maniobra i de protecció de l'enllumenat i electrode de terra. Previst per a comptador standard. Tot segons l'informe tècnic de la Companyia subministradora. Inclosa obra civil necessària.	1,000	x 5.263,39000	=	5.263,39000	
				Subtotal:			5.263,39000	5.263,39000
COST DIRECTE								5.263,39000
DESPESES INDIRECTES				0,00 %				0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								5.263,39000
P-50	FG140010	u	Quadre de baixa tensió (4 línies) i fusibles. Inclou subministrament i col·locació dintre ET. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000			1.837,18	€
				Unitats	Preu		Parcial	Import

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 37

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x 20,29000	=	60,87000		
	A013H000	h	Ajudant electricista	3,000	/R x 17,49000	=	52,47000		
					Subtotal:		113,34000	113,34000	
Materials									
	BG140010	u	Quadre de baixa tensió (4 línies) i fusibles per a dintre ET	1,000	x 1.722,71000	=	1.722,71000		
					Subtotal:		1.722,71000	1.722,71000	
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %			1,13340	
			COST DIRECTE					1.837,18340	
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					1.837,18340	
P-51	FG153C22	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 160x160 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment	Rend.: 1,000				51,27	€
				Unitats	Preu		Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x 17,49000	=	2,62350		
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x 20,29000	=	10,14500		
					Subtotal:		12,76850	12,76850	
Materials									
	BG153C22	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 160x160 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	1,000	x 38,00000	=	38,00000		
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000	x 0,31000	=	0,31000		
					Subtotal:		38,31000	38,31000	
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,19153	
			COST DIRECTE					51,27003	
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					51,27003	
P-52	FG310015	m	Conductor de coure armat tipus RVFV 0,6/1 kV, secció 4x6 mm2. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs.	Rend.: 0,132				14,27	€
				Unitats	Preu		Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x 20,29000	=	6,14848		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x 17,49000	=	5,30000		
					Subtotal:		11,44848	11,44848	
Materials									
	BG310015	m	Conductor de coure armat tipus RVFV 0,6/1 kV de secció 4x6 mm2	1,020	x 2,65000	=	2,70300		
					Subtotal:		2,70300	2,70300	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 38

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
DESPESES AUXILIARS				1,00 %			0,11448
COST DIRECTE							14,26596
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>							<b>14,26596</b>
<b>P-53</b>	<b>FG380020</b>	m	Cable nu de coure de 35 mm2 de secció per a xarxa d'enllumenat. Inclou connexions i proves, subministrament i col·locació. Tot inclòs.	<b>Rend.: 0,232</b>			<b>14,47 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,0963	/R x 17,49000 =	7,25986	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,0642	/R x 20,29000 =	5,61473	
				Subtotal:		12,87459	12,87459
Materials							
	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020	x 1,29000 =	1,31580	
	BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000	x 0,15000 =	0,15000	
				Subtotal:		1,46580	1,46580
DESPESES AUXILIARS				1,00 %			0,12875
COST DIRECTE							14,46914
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>							<b>14,46914</b>
<b>P-54</b>	<b>FG390010</b>	m	Conductor de baixa tensió de alumini, de 3x240+150 mm2, inclòs jocs d'empalmadors. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>18,68 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,1629	/R x 17,49000 =	2,84912	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,1629	/R x 20,29000 =	3,30524	
				Subtotal:		6,15436	6,15436
Materials							
	BG390010	m	Conductor de baixa tensió d'alumini, de 3x240+150 mm2, inclòs jocs d'empalmadors	1,000	x 12,46000 =	12,46000	
				Subtotal:		12,46000	12,46000
DESPESES AUXILIARS				1,00 %			0,06154
COST DIRECTE							18,67590
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>							<b>18,67590</b>
<b>P-55</b>	<b>FGJ20010</b>	u	Estació transformadora prefabricada soterrada, per a un Trafo, fins a 1000 kVA, ventilació horitzontal o vertical, inclòs excavació, red de terres de MT, enllumenat interior, separació de cel·les del transformador i accés perimetral de formigó d'1 m d'amplària. D'acord amb la normativa de la companyia elèctrica subministradora i pintat amb Ral 7.002 o acabats exteriors a determinar per la D.O. inclou subministrament i instal·lació. Tot inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>32.530,28 €</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 39

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
completament acabat.							
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,6285	/R x 19,63000	=	12,33746
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	11,1732	/R x 20,29000	=	226,70423
	A0140000	h	Manobre	2,2626	/R x 16,36000	=	37,01614
	A013H000	h	Ajudant electricista	33,5196	/R x 17,49000	=	586,25780
Subtotal:						862,31563	862,31563
Maquinària							
	C1500120	u	(E01050) Servei de contenidor metàl·lic, capacitat 12 m3 per runa, entrega, recollida, transport al gestor de residus o centre de reciclatge i suplement per contindre altres residus industrials	4,1899	/R x 154,43000	=	647,04626
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,6983	/R x 8,67000	=	6,05426
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	5,5866	/R x 48,98000	=	273,63167
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	13,4928	/R x 50,00000	=	674,64000
Subtotal:						1.601,37219	1.601,37219
Materials							
	B0B34132	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:4-4 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	14,000	x 1,48000	=	20,72000
	B065910C	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,400	x 62,91000	=	88,07400
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,230	x 1,09000	=	0,25070
	BGJ20010	u	Estació transformadora prefabricada soterrada, per a un Trafo, fins a 1000 kVA, ventilació horitzontal o vertical, inclòs excavació, red de terres de MT, enllumenat interior, separació de cel·les del transformador i accés perimetral de formigó d'1 m d'amplària. D'acord amb la normativa de la companyia elèctrica subministradora i pintat amb Ral 7.002 o acabats exteriors a determinar per la D.O.	1,000	x 29.948,9200	=	29.948,92000
Subtotal:						30.057,96470	30.057,96470
DESPESES AUXILIARS						1,00 %	8,62316
COST DIRECTE							32.530,27568
DESPESES INDIRECTES						0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							32.530,27568
P-56	FGK20010	m	Conductor mitja tensió de 3x240 mm2 Alumini. AT 18/30 kV inclòs jocs d'empalmadors i terminals connexió a cel·les estacions transformadores. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs.	Rend.: 1,000		39,59	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,335	/R x 20,29000	=	6,79715
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,335	/R x 17,49000	=	5,85915
Subtotal:						12,65630	12,65630



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/06/16

Pàg.: 40

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Materials							
	BGK226A0	m	Cable elèctric de tensió mitja (MT), de designació UNE RHZ1 18/30 kV, unipolar de 1x240 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció i coberta exterior de poliolefina termoplàstica (Z1)	3,060	x 8,76000	=	26,80560
					Subtotal:		26,80560
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %		0,12656
			COST DIRECTE				39,58846
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				39,58846
P-57	FGZZE0020	u	Redacció del projecte de legalització de l'enllumenat per a un armari de potència a legalitzar superior a 5 kW i inferior o igual a 20 kW; visat per un col·legi professional incloent el certificat final d'obra; presentació a ICICT o ECA de tota la documentació necessària; lliurament de l'acta d'aprovació del projecte i de les instal·lacions. Tot inclòs.	Rend.: 1,000			1.990,13 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	BGZZ0020	u	Redacció del projecte de legalització de l'enllumenat per a un armari de potència a legalitzar superior a 5 kW i inferior o igual a 20 kW; visat per un col·legi professional incloent el certificat final d'obra; presentació a ICICT o ECA de tota la documentació necessària; lliurament de l'acta d'aprovació del projecte i de les instal·lacions. Tot inclòs.	1,000	x 1.990,13000	=	1.990,13000
					Subtotal:		1.990,13000
			COST DIRECTE				1.990,13000
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				1.990,13000
P-58	FGZZE0030	u	Redacció del projecte de legalització de l'enllumenat per a un armari de potència a legalitzar superior a 20 kW i inferior o igual a 31,5 kW visat per un col·legi professional incloent el certificat final d'obra; presentació a ICICT o ECA de tota la documentació necessària; lliurament de l'acta d'aprovació del projecte i de les instal·lacions. Tot inclòs.	Rend.: 1,000			2.534,30 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	BGZZ0030	u	Redacció del projecte de legalització de l'enllumenat per a un armari de potència a legalitzar superior a 20 kW i inferior o igual a 31,5 kW visat per un col·legi professional incloent el certificat final d'obra; presentació a ICICT o ECA de tota la documentació necessària; lliurament de l'acta d'aprovació del projecte i de les instal·lacions. Tot inclòs.	1,000	x 2.534,30000	=	2.534,30000
					Subtotal:		2.534,30000
							2.534,30000

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 41

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				2.534,30000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2.534,30000
P-59	FHM10005	u	Columna troncocònica de 6 m d'alçada galvanitzada. Inclou caixa de connexió, cablejat interior, excavació i fonamentació. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs segons plànols.	Rend.: 0,239				487,11 €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,5263	/R x	20,29000	=	44,68045
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,5263	/R x	17,49000	=	38,51459
	A0140000	h	Manobre	0,2632	/R x	16,36000	=	18,01654
				Subtotal:				101,21158
Maquinària								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0845	/R x	50,00000	=	17,67782
	C1503000	h	Camió grua	0,5263	/R x	44,62000	=	98,25735
	C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçada com a màxim	0,5263	/R x	37,80000	=	83,23908
				Subtotal:				199,17425
Materials								
	BHWM1000	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes	1,000	x	39,85000	=	39,85000
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,242	x	57,38000	=	13,88596
	BHM10005	u	Columna troncocònica de 3 m d'alçada, galvanitzada. Inclou caixa de connexió	1,000	x	131,98000	=	131,98000
				Subtotal:				185,71596
				DESPESES AUXILIARS		1,00 %	1,01212	
				COST DIRECTE				487,11391
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				487,11391
P-60	FHM10035	u	Columna troncocònica de 7 m d'alçada, galvanitzada. Inclou caixa de connexió, cablejat interior, excavació i fonamentació. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs segons plànols.	Rend.: 0,474				584,97 €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,3333	/R x	16,36000	=	11,50377
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,6667	/R x	17,49000	=	24,60039
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,6667	/R x	20,29000	=	28,53870
				Subtotal:				64,64286
Maquinària								
	C1503000	h	Camió grua	0,6667	/R x	44,62000	=	62,75982
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0845	/R x	50,00000	=	8,91350
	C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçada com a màxim	0,6667	/R x	37,80000	=	53,16722
				Subtotal:				124,84054

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 42

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Materials									
	BHM10035	u	Columna troncocònica de 8 m d'alçada, galvanitzada. Inclosa caixa de connexió	1,000	x	335,42000	=	335,42000	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,341	x	57,38000	=	19,56658	
	BHWM1000	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes	1,000	x	39,85000	=	39,85000	
				Subtotal:				394,83658	
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%	0,64643	
				COST DIRECTE				584,96641	
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				584,96641	
P-61	FHM10040	u	Columna troncocònica de 9 m d'alçada, galvanitzada. Inclosa caixa de connexió, cablejat interior, excavació i fonamentació. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs segons plànols.	Rend.: 0,511				647,95	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,7776	/R x	17,49000	=	26,61492	
	A0140000	h	Manobre	0,3888	/R x	16,36000	=	12,44769	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,7776	/R x	20,29000	=	30,87574	
				Subtotal:				69,93835	69,93835
Maquinària									
	C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,7776	/R x	37,80000	=	57,52110	
	C1503000	h	Camió grua	0,7776	/R x	44,62000	=	67,89924	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0845	/R x	50,00000	=	8,26810	
				Subtotal:				133,68844	133,68844
Materials									
	BHM10040	u	Columna troncocònica de 10 m d'alçada, galvanitzada. Inclosa caixa de connexió	1,000	x	367,17000	=	367,17000	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,638	x	57,38000	=	36,60844	
	BHWM1000	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes	1,000	x	39,85000	=	39,85000	
				Subtotal:				443,62844	443,62844
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,69938
				COST DIRECTE					647,95461
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					647,95461
P-62	FHN30010	u	Lluminària tancada i equipada, inclòs làmpada de 70 W de VSAP. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs segons plànols.	Rend.: 0,218				494,60	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,7307	/R x	17,49000	=	58,62359	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,7307	/R x	20,29000	=	68,00873	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			126,63232	126,63232
Materials								
	BHN30010	u	Lluminària tancada i equipada, inclòs làmpada de 70 W de VSAP	1,000	x	366,70000	=	366,70000
				Subtotal:			366,70000	366,70000
				DESPESES AUXILIARS	1,00	%		1,26632
				COST DIRECTE				494,59864
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				494,59864
P-63	FHN30020	u	Lluminària tancada i equipada, inclòs làmpada de 100 W de VSAP i equip de doble nivell. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs segons plànols.	Rend.: 0,228				539,95 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,7761	/R x	20,29000	=	69,06609
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,7761	/R x	17,49000	=	59,53504
				Subtotal:			128,60113	128,60113
Materials								
	BHN30020	u	Lluminària tancada i equipada, inclòs làmpada de 100 W de VSAP i equip de doble nivell	1,000	x	410,06000	=	410,06000
				Subtotal:			410,06000	410,06000
				DESPESES AUXILIARS	1,00	%		1,28601
				COST DIRECTE				539,94714
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				539,94714
P-64	FHQ30010	u	Projector tancat i equipat, inclòs làmpada de 250 W de VSAP. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs segons plànols.	Rend.: 0,119				651,14 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,5682	/R x	17,49000	=	83,51108
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,5682	/R x	20,29000	=	96,88049
				Subtotal:			180,39157	180,39157
Materials								
	BHQ30010	u	Projector tancat i equipat, inclòs làmpada de 150 W de VSAP	1,000	x	468,94000	=	468,94000
				Subtotal:			468,94000	468,94000
				DESPESES AUXILIARS	1,00	%		1,80392
				COST DIRECTE				651,13549
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				651,13549

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 44

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-65	FJM30162	u	Ventosa D60/40 mm, per a una PN 16 bar, amb unió gibault en T i arqueta. Inclou subministrament, instal·lació i muntatge. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 0,203		387,39	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,6657	/R x 17,52000 =	57,45352	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,6657	/R x 20,29000 =	66,53721	
				Subtotal:		123,99073	123,99073
Materials							
	BJM30162	u	Ventosa D 60/40 mm, per a una PN 16 bar, amb unió gibault en T i arqueta	1,000	x 262,16000 =	262,16000	
				Subtotal:		262,16000	262,16000
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		1,23991
				COST DIRECTE			387,39064
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>387,39064</b>
P-66	FJSA0022	u	Programador electrònic tipus 'dialog' o equivalent, de 2 estacions. Inclou subministrament, instal·lació i muntatge. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000		159,22	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,8905	/R x 20,29000 =	18,06825	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,8905	/R x 17,49000 =	15,57485	
				Subtotal:		33,64310	33,64310
Materials							
	BJSA0022	u	Programador electrònic tipus 'dialog' o equivalent, de 12 estacions	1,000	x 125,24000 =	125,24000	
				Subtotal:		125,24000	125,24000
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,33643
				COST DIRECTE			159,21953
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>159,21953</b>
P-67	FJSC1A50	u	Sensor d'humitat per a connectar a programador local, instal·lat i calibrat	Rend.: 1,000		139,14	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	3,000	/R x 20,29000 =	60,87000	
				Subtotal:		60,87000	60,87000
Materials							
	BJSC1A50	u	Sensor d'humitat per a connectar a programador local	1,000	x 77,36000 =	77,36000	
				Subtotal:		77,36000	77,36000

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 45

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,91305
				COST DIRECTE			139,14305
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>139,14305</b>
<b>P-68</b>	<b>FJZ10001</b>	u	Connexió a la xarxa existent, inclou enllaços de polietilè, vàlvula de presa en càrrega, vàlvula de retenció, matxó doble de llautó, joc d'aixetes complets, drets de connexió, arqueta segons especificacions companyia d'aigües, amb verificació oficial. Tot inclòs completament acabat.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>2.165,07</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	BJZ10001	u	Connexió a la xarxa existent, inclou enllaços de polietilè, vàlvula de presa en càrrega, vàlvula de retenció, matxó doble de llautó, joc d'aixetes complets, drets de connexió, arqueta segons especificacions companyia d'aigües, amb verificació oficial. Tot inclòs completament acabat.	1,000	x 2.165,07000 =	2.165,07000	
				Subtotal:		2.165,07000	2.165,07000
				COST DIRECTE			2.165,07000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>2.165,07000</b>
<b>P-69</b>	<b>FJZZ0088</b>	u	Fita de senyalització d'1,50 m escomeses a parcel·les D 20 reblerts de formigó (cal sortir del terra 0,50 m), inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs completament acabat.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>11,47</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x 20,29000 =	4,05800	
				Subtotal:		4,05800	4,05800
Materials							
	BJZZ0088	u	Fita de senyalització d'1,50 m escomeses a parcel·les D20 reblerts de formigó (cal sortir del terra 0,50 m), amb tots els materials i accessoris inclòsos	1,000	x 7,37000 =	7,37000	
				Subtotal:		7,37000	7,37000
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,04058
				COST DIRECTE			11,46858
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>11,46858</b>
<b>P-70</b>	<b>FM210010</b>	u	Hidrant soterrat, totalment equipat amb arqueta i senyalització vertical. Inclou subministrament, instal·lació i muntatge. Tot inclòs completament acabat.	<b>Rend.: 0,582</b>		<b>847,23</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	3,6496	/R x 20,29000 =	127,23434	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 46

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A013M000	h	Ajudant muntador	3,6496	/R x 17,52000	=	109,86425	
					Subtotal:		237,09859	237,09859
	Materials							
	BM210010	u	Hidrant soterrat, totalment equipat amb arqueta i senyalització vertical	1,000	x 607,73000	=	607,73000	
	BM21000	u	Part proporcional d'elements especials per a hidrants	0,015	x 1,83000	=	0,02745	
					Subtotal:		607,75745	607,75745
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %			2,37099
			COST DIRECTE					847,22703
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>847,22703</b>
<b>P-71</b>	<b>FN120405</b>	u	Vàlvula de comporta de fosa dúctil, seient elàstic, per a tub de polietilè, per a una PN 16 bar, de D 40 mm. Inclòs tub de polietilè per connexió, eix d'extensió fix i trampilló, subministrament, instal·lació i muntatge. Tot inclòs completament acabat.		<b>Rend.: 0,276</b>			<b>346,83 €</b>
				Unitats	Preu		Parcial	Import
	Ma d'obra							
	A013M000	h	Ajudant muntador	1,000	/R x 17,52000	=	63,47826	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x 20,29000	=	73,51449	
					Subtotal:		136,99275	136,99275
	Materials							
	BN120405	u	Vàlvula de comporta de fosa dúctil, seient elàstic, per a tub de polietilè, per a una PN 16 bar, de D 40 mm, inclòs tub de polietilè per connexió, eix d'extensió fix i trampilló	1,000	x 208,47000	=	208,47000	
					Subtotal:		208,47000	208,47000
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %			1,36993
			COST DIRECTE					346,83268
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>346,83268</b>
<b>P-72</b>	<b>FN120410</b>	u	Vàlvula de comporta de fosa dúctil, seient elàstic, per a tub de polietilè, per a una PN 16 bar, de D 50 mm. Inclòs tub de polietilè per connexió, eix d'extensió fix i trampilló, subministrament, instal·lació i muntatge. Tot inclòs completament acabat.		<b>Rend.: 0,276</b>			<b>386,24 €</b>
				Unitats	Preu		Parcial	Import
	Ma d'obra							
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x 20,29000	=	73,51449	
	A013M000	h	Ajudant muntador	1,000	/R x 17,52000	=	63,47826	
					Subtotal:		136,99275	136,99275
	Materials							
	BN120410	u	Vàlvula de comporta de fosa dúctil, seient elàstic, per a tub de polietilè, per a una PN 16 bar, de D 50 mm, inclòs tub de polietilè per connexió, eix d'extensió fix i	1,000	x 247,88000	=	247,88000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/06/16

Pàg.: 47

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
trampilló								
				Subtotal:		247,88000	247,88000	
DESPESES AUXILIARS				1,00	%		1,36993	
COST DIRECTE							386,24268	
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000	
COST EXECUCIÓ MATERIAL							386,24268	
P-73	FQ110120	u	Taula de pícnic de 1,94 x 0,8 m amb dos bancs adossats, tot format per taulons de fusta de pi amb tractament d'assecatge i autoclau a vuit-pressió classe 4 contra corcs, tèrmits, insectes, etc. Inclou subministrament, col·locació, excavació, col·locació i ancoratge amb daus de formigó. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000			944,89	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,5168	/R x 19,63000	=	10,14478	
	A0140000	h	Manobre	1,0336	/R x 16,36000	=	16,90970	
				Subtotal:		27,05448	27,05448	
Maquinària								
	C1101100	h	Compressor amb un martell pneumàtic	0,5284	/R x 15,75000	=	8,32230	
				Subtotal:		8,32230	8,32230	
Materials								
	BQ110120	u	Taula de pícnic de 1,94 x 0,8 m amb dos bancs adossats, tot format per taulons de fusta de pi amb tractament d'assecatge i autoclau a vuit-pressió classe 4 contra corcs, tèrmits, insectes, etc.	1,000	x 902,36000	=	902,36000	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,120	x 57,38000	=	6,88560	
				Subtotal:		909,24560	909,24560	
DESPESES AUXILIARS				1,00	%		0,27054	
COST DIRECTE							944,89292	
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000	
COST EXECUCIÓ MATERIAL							944,89292	
P-74	FQ110140	u	Banc llarg tipus "Neobaricino" o equivalent, de 3 m de longitud format per una estructura de fosa dúctil, amb tractament protector "Ferrus" o similar, taulons de fusta tropical amb acabat natural tractada amb "Lignus" o similar, protector fungicida, insecticida i hidròfug, i cargols d'acer inoxidable. Inclou subministrament, col·locació, excavació, col·locació i ancoratge amb daus de formigó. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000			443,81	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	1,0336	/R x 16,36000	=	16,90970	



PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0121000	h	Oficial 1a	0,5168	/R x 19,63000	=	10,14478	
					Subtotal:		27,05448	27,05448
Maquinària								
	C1101100	h	Compressor amb un martell pneumàtic	0,5284	/R x 15,75000	=	8,32230	
					Subtotal:		8,32230	8,32230
Materials								
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,120	x 57,38000	=	6,88560	
	BQ110110	u	Banc llarg tipus "Neobarcano" o equivalent, de 3 m de longitud format per una estructura de fosa dúctil, amb tractament protector "Ferrus" o similar, taulons de fusta tropical amb acabat natural tractada amb "Lignus" o similar, protector fungicida, insecticida i hidròfug, i cargols d'acer inoxidable.	1,000	x 401,28000	=	401,28000	
					Subtotal:		408,16560	408,16560
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,27054
			COST DIRECTE					443,81292
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					443,81292
P-75	FQ110150	u	Cistella de bàsquet fabricada segons norma UNE EN 1270 de pal cilíndric d'acer, taulell perforat amb rectangle massís, provist de cartela i tirants de reforç per impedir la seva deformació i trencament, doble anella d'acer massís amb allotjament per a la xarxa i xarxa de malles de cadena de ferro soldada. Inclou subministrament, col·locació, excavació, col·locació i ancoratge amb daus de formigó. Tot inclòs completament acabat.		Rend.: 1,000			1.435,20 €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,600	/R x 19,63000	=	11,77800	
	A0140000	h	Manobre	0,600	/R x 16,36000	=	9,81600	
					Subtotal:		21,59400	21,59400
Maquinària								
	C1101100	h	Compressor amb un martell pneumàtic	0,600	/R x 15,75000	=	9,45000	
					Subtotal:		9,45000	9,45000
Materials								
	BQ110150	u	Cistella de bàsquet fabricada segons norma UNE EN 1270 de pal cilíndric d'acer, taulell perforat amb rectangle massís, provist de cartela i tirants de reforç per impedir la seva deformació i trencament, doble anella d'acer massís amb allotjament per a la xarxa i xarxa de malles de cadena de ferro soldada.	1,000	x 1.385,00000	=	1.385,00000	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,330	x 57,38000	=	18,93540	
					Subtotal:		1.403,93540	1.403,93540

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 49

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
DESPESES AUXILIARS				1,00 %		0,21594	
COST DIRECTE						1.435,19534	
DESPESES INDIRECTES				0,00 %		0,00000	
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>						<b>1.435,19534</b>	
<b>P-76</b>	<b>FQ110180</b>	u	Columpi tipus "KSW90014-0902 MOMENTS" o equivalent. Inclou subministrament, col·locació, excavació, col·locació i ancoratge amb daus de formigó. Tot inclòs completament acabat.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>504,00</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x 16,36000 =	16,36000	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 19,63000 =	19,63000	
				Subtotal:		35,99000	35,99000
Maquinària							
	C1101100	h	Compressor amb un martell pneumàtic	1,000	/R x 15,75000 =	15,75000	
				Subtotal:		15,75000	15,75000
Materials							
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,100	x 57,38000 =	5,73800	
	BQ110180	u	Columpi tipus "KSW90014-0902 MOMENTS" o equivalent. Inclou subministrament, col·locació, excavació, col·locació i ancoratge amb daus de formigó.	1,000	x 446,16000 =	446,16000	
				Subtotal:		451,89800	451,89800
DESPESES AUXILIARS				1,00 %		0,35990	
COST DIRECTE						503,99790	
DESPESES INDIRECTES				0,00 %		0,00000	
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>						<b>503,99790</b>	
<b>P-77</b>	<b>FQ110200</b>	u	Xarxa gran tipus "KOMPAN COR324411" o equivalent. Inclou subministrament, col·locació, excavació, col·locació i ancoratge amb daus de formigó. Tot inclòs completament acabat.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>5.385,08</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	18,000	/R x 16,36000 =	294,48000	
	A0121000	h	Oficial 1a	18,000	/R x 19,63000 =	353,34000	
				Subtotal:		647,82000	647,82000
Maquinària							
	C1101100	h	Compressor amb un martell pneumàtic	8,000	/R x 15,75000 =	126,00000	
				Subtotal:		126,00000	126,00000
Materials							
	BQ110200	u	Xarxa gran tipus "KOMPAN COR324411" o equivalent.	1,000	x 4.140,00000 =	4.140,00000	



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/06/16

Pàg.: 51

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Maquinària								
	C200F000	h	Màquina taladradora	0,3675	/R x 3,73000	=	1,37078	
							Subtotal:	1,37078
Materials								
	BQ210020	u	Paperera tipus "Dara" o equivalent de cos de ferro amb barret i cendrer incorporat, amb tractament protector "Ferrus" o similar i imprimació epoxi i pintura polièster en pols color negre forja.	1,000	x 107,46000	=	107,46000	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,059	x 57,38000	=	3,38542	
							Subtotal:	110,84542
DESPESES AUXILIARS							1,00 %	0,13226
COST DIRECTE								125,57479
DESPESES INDIRECTES							0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								125,57479
P-80	FQ310040	u	Font tipus "Atlas" o equivalent de cos quadrat de ferro, amb tractament protector tipus "Ferrus" o similar i acabat imprimació epoxi i pintura polièster en pols color gris martelé, pletina fixació-aixeta polsador d'acer niquelat i reixa de fosa dúctil i marc de ferro. Inclou subministrament i col·locació amb ancoratge, formació d'arqueta de recollida d'aigües de forma coincident amb la reixa formada per base de formigó HM-20 i parets d'obra de fàbrica amb arrebossat i lliscat interior i fixació del bastiment, canonada de polietilè d'us alimentari per al subministrament d'aigua amb arqueta i clau de pas, tub de PVC per al desguàs fins a l'embornal més proper amb bonera. Tot inclòs completament acabat	Rend.: 1,000			1.128,65	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	12,000	/R x 19,63000	=	235,56000	
	A0140000	h	Manobre	12,000	/R x 16,36000	=	196,32000	
							Subtotal:	431,88000
Maquinària								
	C1101100	h	Compressor amb un martell pneumàtic	1,000	/R x 15,75000	=	15,75000	
							Subtotal:	15,75000
Materials								
	BDKZH5C0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 300x300 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124	1,000	x 14,21000	=	14,21000	
	BN310040	u	Vàlvula de bola de llautó d'accionament manual de connexió 1"	1,000	x 6,80000	=	6,80000	
	D070I010	m3	Morter de ciment portland i sorra amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6	0,112	x 77,54380	=	8,68491	
	B0111000	m3	Aigua	0,004	x 1,25000	=	0,00500	
	BD7F0005	m	Tub de PVC rígid, tipus monocapa, norma UNE-EN 1401, DN 160 mm (D.interior 153,6 mm) amb part proporcional de peces especials	4,000	x 9,39000	=	37,56000	
	BFB10005	m	Tub de polietilè de 25 mm de diàmetre exterior, d'alta densitat PE-80 i 6 bar de pressió nominal	4,000	x 0,32000	=	1,28000	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 52

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0102	x	103,30000	=	1,05366
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,350	x	57,38000	=	20,08300
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	84,300	x	0,20000	=	16,86000
	BQ310040	u	Font tipus "Atlas" o equivalent de cos quadrat de ferro, amb tractament protector tipus "Ferrus" o similar i acabat imprimació epoxi i pintura polièster en pols color gris martelé, pletina fixació-aixeta polsador d'acer niquelat i reixa de fosa dúctil i marc de ferro.	1,000	x	570,16000	=	570,16000
				Subtotal:				676,69657
				DESPESES AUXILIARS		1,00 %		4,31880
				COST DIRECTE				1.128,64537
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>1.128,64537</b>
<b>P-81</b>	<b>FQB2E135</b>	u	Jardinera de fosa amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, de forma esfèrica, de 135 cm de diàmetre i 50 cm d'alcària de mides aproximades, col·locada superficialment sense fixacions	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>317,83 €</b>
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	16,36000	=	3,27200
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x	19,63000	=	3,92600
				Subtotal:				7,19800
Maquinària								
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	0,200	/R x	42,27000	=	8,45400
				Subtotal:				8,45400
Materials								
	BQB2E135	u	Jardinera de fosa amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, de forma esfèrica, de 135 cm de diàmetre i 50 cm d'alcària de mides aproximades	1,000	x	302,00000	=	302,00000
				Subtotal:				302,00000
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %		0,17995
				COST DIRECTE				317,83195
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>317,83195</b>
<b>P-82</b>	<b>FQB3R100</b>	u	Jardinera de posts de fusta de pi tractada en autoclau, de forma quadrada, de 100x100 cm i 65 cm d'alcària de mides aproximades, col·locada superficialment sense fixacions	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>195,83 €</b>
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	16,36000	=	3,27200
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x	19,63000	=	3,92600
				Subtotal:				7,19800

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/06/16

Pàg.: 53

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Maquinària								
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	0,200	/R x 42,27000	=	8,45400	
Subtotal:							8,45400	8,45400
Materials								
	BQB3R100	u	Jardinera de posts de fusta de pi tractada en autoclau, de forma quadrada, de 100x100 cm i 65 cm d'alcària de mides aproximades	1,000	x 180,00000	=	180,00000	
Subtotal:							180,00000	180,00000
DESPESES AUXILIARS							2,50 %	0,17995
COST DIRECTE								195,83195
DESPESES INDIRECTES							0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								195,83195
P-83	FR3P0500	m3	Estesa amb terres vegetals per a enjardinari, procedent de préstecs interiors. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000				2,45 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Maquinària								
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,0386	/R x 37,34000	=	1,44132	
	C13113B0	h	Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t	0,0117	/R x 86,18000	=	1,00831	
Subtotal:							2,44963	2,44963
COST DIRECTE								2,44963
DESPESES INDIRECTES							0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								2,44963
P-84	FR400002	u	Gènere espècie 'Pinus Halepensis' (Pi blanc), de 30 a 35 cm de perímetre de tronc a 1 m de terra, presentat amb arrel nua, fletxat i ben ramificat, inclou subministrament i transport.	Rend.: 1,000				82,32 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Materials								
	BR400002	u	Gènere espècie 'Pinus halepensis' (Pi blanc), de 30 a 35 cm de perímetre de tronc a 1 m de terra, presentat a arrel nua, fletxat i ben ramificat	1,000	x 82,32000	=	82,32000	
Subtotal:							82,32000	82,32000
COST DIRECTE								82,32000
DESPESES INDIRECTES							0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								82,32000
P-85	FR400003	u	Gènere espècie 'Olea europaea' (Olivera), de 30 a 35 cm de perímetre de tronc a 1 m de terra, presentat amb arrel nua, fletxat i ben ramificat, inclou subministrament i transport.	Rend.: 1,000				85,86 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Materials								
	BR400003	u	Gènere espècie 'Olea europaea' (Olivera), de 30 a 35 cm de perímetre de tronc a 1 m de terra, presentat a arrel nua, fletxat i ben ramificat	1,000	x 85,86000	=	85,86000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/06/16

Pàg.: 54

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				85,86000			85,86000
COST DIRECTE							85,86000
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							85,86000
P-86	FR400006	u	Gènere espècie 'Melia azedarach' (Mèlia), de 18 a 20 cm de perímetre de tronc a 1 m de terra, presentat amb arrel nua, fletxat i ben ramificat, inclou subministrament i transport.	Rend.: 1,000		129,00	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	BR400006	u	Gènere espècie 'Melia azedarach' (Mèlia), de 18 a 20 cm de perímetre de tronc a 1 m de terra, presentat a arrel nua, fletxat i ben ramificat	1,000	x 129,00000	=	129,00000
Subtotal:						129,00000	129,00000
COST DIRECTE							129,00000
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							129,00000
P-87	FR400011	u	Gènere espècie 'Celtis australis' (Lledoner), de 30 a 35 cm d'alçada, presentat amb arrel nua, amb bona estructura aèria i radical, inclou subministrament i transport.	Rend.: 1,000		116,00	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	BR400011	u	Gènere espècie 'Celtis australis' (Lledoner), de 30 a 35 cm de perímetre de tronc a 1 m de terra, presentat a arrel nua, fletxat i ben ramificat	1,000	x 116,00000	=	116,00000
Subtotal:						116,00000	116,00000
COST DIRECTE							116,00000
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							116,00000
P-88	FR720001	m2	Hidrosembra realitzada en dues passades, inclou aplicació dels següents components en les proporcions: 10 m3 d'aigua/ha, 1800 kg/ha de mulch de cel·lulosa de fibra curta, 400 kg/ha d'adob òrgano-mineral d'alliberament lent, 300 kg/ha de fixador i 350 kg/ha d'una barreja de llavors del tipus especificat.	Rend.: 1,000		0,85	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,0039	/R x 26,91000	=	0,10495
Subtotal:						0,10495	0,10495
Maquinària							
	CR713300	h	Hidrosebradora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500 l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW	0,0019	/R x 35,50000	=	0,06745
Subtotal:						0,06745	0,06745

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/06/16

Pàg.: 55

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Materials									
	BR4UJJ00	kg	Barreja d'hidrosembra composta per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	0,035	x	3,73000	=	0,13055	
	BR34J000	kg	Bioactivador microbià	0,020	x	6,62000	=	0,13240	
	BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0,030	x	8,21000	=	0,24630	
	BR3P0005	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra curta	0,180	x	0,74000	=	0,13320	
	B0111000	m3	Aigua	0,001	x	1,25000	=	0,00125	
	BR3B0001	kg	Adob microgranulat d'alliberació lenta del tipus 15-9-15 amb 5 u.f. isodur	0,040	x	0,91000	=	0,03640	
				Subtotal:				0,68010	
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%	0,00105	
				COST DIRECTE				0,85355	
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,85355	
P-89	G2194XK5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	Rend.: 0,572				9,34	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,018	/R x	50,00000	=	1,57343	
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,065	/R x	68,31000	=	7,76250	
				Subtotal:				9,33593	
				COST DIRECTE				9,33593	
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				9,33593	
P-90	G21R1165	u	Tala controlada directa d'arbre < 6 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no mes lluny de 20 km)	Rend.: 0,675				154,31	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0,260	/R x	23,89000	=	9,20207	
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,260	/R x	26,91000	=	10,36533	
				Subtotal:				19,56740	
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	0,770	/R x	44,62000	=	50,89985	
	CR11B700	h	Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador	0,750	/R x	45,59000	=	50,65556	
	CRE23000	h	Motoserra	0,260	/R x	3,11000	=	1,19793	
				Subtotal:				102,75334	
Materials									
	B2RA9TD0	t	Deposició controlada a planta de compostatge de residus de troncs i soques no especials amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb	0,320	x	85,00000	=	27,20000	





**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 57

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,409	/R x 19,63000	=	8,02867	
					Subtotal:		12,23319	12,23319
Materials								
	B9E11300	m2	Panot gris de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu mitjà	1,020	x 5,15000	=	5,25300	
	B0512401	t	Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0031	x 103,30000	=	0,32023	
	D0391311	m3	Sorra-ciment, sense additius amb 200 kg/m3 de ciment portland amb filler calcari i sorra de pedrera, elaborada a l'obra	0,0306	x 69,49836	=	2,12665	
	B0111000	m3	Aigua	0,010	x 1,25000	=	0,01250	
					Subtotal:		7,71238	7,71238
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,18350
			COST DIRECTE					20,12907
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>20,12907</b>
<b>P-93</b>	<b>G9F1N211</b>	m2	Paviment de peça de formigó de forma rectangular de 20x40,5 cm i 8 cm de gruix, preu alt , sobre llit de sorra de 3 cm de gruix, amb rebliment de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>21,53 €</b>
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,019	/R x 17,31000	=	0,32889	
	A0140000	h	Manobre	0,356	/R x 16,36000	=	5,82416	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,185	/R x 19,63000	=	3,63155	
					Subtotal:		9,78460	9,78460
Maquinària								
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,019	/R x 8,67000	=	0,16473	
					Subtotal:		0,16473	0,16473
Materials								
	B9F1N200	m2	Peça de formigó de forma rectangular de 20x40,5 cm i 8 cm de gruix, preu alt	1,020	x 10,36000	=	10,56720	
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,046	x 18,77000	=	0,86342	
					Subtotal:		11,43062	11,43062
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,14677
			COST DIRECTE					21,52672
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>21,52672</b>
<b>P-94</b>	<b>G9H11752</b>	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>54,19 €</b>
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,072	/R x 16,36000	=	1,17792	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,016	/R x 19,63000	=	0,31408	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 58

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:		1,49200		1,49200
Maquinària									
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,010	/R x 66,20000	=	0,66200		
	C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,010	/R x 60,52000	=	0,60520		
	C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,008	/R x 53,99000	=	0,43192		
					Subtotal:		1,69912		1,69912
Materials									
	B9H11752	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcari	1,000	x 50,98000	=	50,98000		
					Subtotal:		50,98000		50,98000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,02238
					COST DIRECTE				54,19350
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				54,19350
P-95	G9H11B52	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari, estesa i compactada	Rend.: 1,000				53,18	€
				Unitats	Preu		Parcial		Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,072	/R x 16,36000	=	1,17792		
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,016	/R x 19,63000	=	0,31408		
					Subtotal:		1,49200		1,49200
Maquinària									
	C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,010	/R x 60,52000	=	0,60520		
	C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,008	/R x 53,99000	=	0,43192		
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,010	/R x 66,20000	=	0,66200		
					Subtotal:		1,69912		1,69912
Materials									
	B9H11B52	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari	1,000	x 49,97000	=	49,97000		
					Subtotal:		49,97000		49,97000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,02238
					COST DIRECTE				53,18350
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				53,18350
P-96	G9H11C52	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari, estesa i compactada	Rend.: 1,000				52,59	€

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 59

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,072	/R x 16,36000	=	1,17792
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,016	/R x 19,63000	=	0,31408
				Subtotal:		1,49200	1,49200
Maquinària							
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,010	/R x 66,20000	=	0,66200
	C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,010	/R x 60,52000	=	0,60520
	C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,008	/R x 53,99000	=	0,43192
				Subtotal:		1,69912	1,69912
Materials							
	B9H11C52	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulats calcaris	1,000	x 49,38000	=	49,38000
				Subtotal:		49,38000	49,38000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,02238
			COST DIRECTE				52,59350
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>52,59350</b>
<b>P-97</b>	<b>GD77C285</b>	m	Tub de formigó en massa de 400 mm de diàmetre nominal classe 2 segons ASTM C 14, unió amb junt elàstic de campana col·locat al fons de la rasa	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>30,30 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,200	/R x 16,36000	=	3,27200
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x 20,29000	=	2,02900
				Subtotal:		5,30100	5,30100
Maquinària							
	C1503000	h	Camió grua	0,100	/R x 44,62000	=	4,46200
				Subtotal:		4,46200	4,46200
Materials							
	BFYG3DA1	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de formigó en massa, de 400 mm de diàmetre i classe 2 segons ASTM C 14, amb unió de campana amb anella elastomèrica	1,000	x 1,07000	=	1,07000
	BD77C280	m	Tub de formigó en massa de 400 mm de diàmetre nominal, classe 2 segons ASTM C 14, amb junt elàstic de campana	1,000	x 19,39000	=	19,39000
				Subtotal:		20,46000	20,46000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,07952
			COST DIRECTE				30,30252
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>30,30252</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 60

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-98	GD77D285	m	Tub de formigó en massa de 500 mm de diàmetre nominal classe 2 segons ASTM C 14, unió amb junt elàstic de campana col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1,000				43,79 €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,267	/R x 16,36000	=	4,36812	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,133	/R x 20,29000	=	2,69857	
					Subtotal:		7,06669	7,06669
Maquinària								
	C1503000	h	Camió grua	0,133	/R x 44,62000	=	5,93446	
					Subtotal:		5,93446	5,93446
Materials								
	BFYG3FA1	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de formigó en massa, de 500 mm de diàmetre i classe 2 segons ASTM C 14, amb unió de campana amb anella elastomèrica	1,000	x 1,62000	=	1,62000	
	BD77D280	m	Tub de formigó en massa de 500 mm de diàmetre nominal, classe 2 segons ASTM C 14, amb junt elàstic de campana	1,000	x 29,06000	=	29,06000	
					Subtotal:		30,68000	30,68000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,10600
			COST DIRECTE					43,78715
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>43,78715</b>
P-99	GD77E285	m	Tub de formigó en massa de 600 mm de diàmetre nominal classe 2 segons ASTM C 14, unió amb junt elàstic de campana col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1,000				55,29 €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,320	/R x 16,36000	=	5,23520	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,160	/R x 20,29000	=	3,24640	
					Subtotal:		8,48160	8,48160
Maquinària								
	C1503000	h	Camió grua	0,160	/R x 44,62000	=	7,13920	
					Subtotal:		7,13920	7,13920
Materials								
	BFYG3GA1	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de formigó en massa, de 600 mm de diàmetre i classe 2 segons ASTM C 14, amb unió de campana amb anella elastomèrica	1,000	x 2,08000	=	2,08000	
	BD77E280	m	Tub de formigó en massa de 600 mm de diàmetre nominal, classe 2 segons ASTM C 14, amb junt elàstic de campana	1,000	x 37,46000	=	37,46000	
					Subtotal:		39,54000	39,54000

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/06/16

Pàg.: 61

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
DESPESES AUXILIARS				1,50 %			0,12722
COST DIRECTE							55,28802
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>							<b>55,28802</b>
<b>P-100</b>	<b>GD77F285</b>	m	Tub de formigó en massa de 800 mm de diàmetre nominal classe 2 segons ASTM C 14, unió amb junt elàstic de campana col·locat al fons de la rasa	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>92,84 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,400	/R x 16,36000 =	6,54400	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x 20,29000 =	4,05800	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,200	/R x 17,52000 =	3,50400	
				Subtotal:		14,10600	14,10600
Maquinària							
	C150G900	h	Grua autopropulsada de 20 t	0,200	/R x 57,07000 =	11,41400	
				Subtotal:		11,41400	11,41400
Materials							
	BFYG3JA1	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de formigó en massa, de 800 mm de diàmetre i classe 2 segons ASTM C 14, amb unió de campana amb anella elastomèrica	1,000	x 3,54000 =	3,54000	
	BD77F280	m	Tub de formigó en massa de 800 mm de diàmetre nominal, classe 2 segons ASTM C 14, amb junt elàstic de campana	1,000	x 63,57000 =	63,57000	
				Subtotal:		67,11000	67,11000
DESPESES AUXILIARS				1,50 %			0,21159
COST DIRECTE							92,84159
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>							<b>92,84159</b>
<b>P-101</b>	<b>GD7JE625</b>	m	Claveguera amb tub de polietilè de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 13244-2, soldat, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>62,96 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013M000	h	Ajudant muntador	1,000	/R x 17,52000 =	17,52000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x 20,29000 =	20,29000	
				Subtotal:		37,81000	37,81000
Materials							
	BD7JE600	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 13244-2	1,020	x 24,10000 =	24,58200	
				Subtotal:		24,58200	24,58200

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/06/16

Pàg.: 62

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,56715	
			COST DIRECTE		62,95915	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		62,95915	
P-102	PPA12001	u	Partida alçada a justificar per a imprevistos d'obra (5%)	Rend.: 1,000	83.000,00	€
P-103	PPA13001	u	Partida alçada de cobrament íntegre de gestió de residus (0,5%)	Rend.: 1,000	8.000,00	€
P-104	PPA13002	u	Partida alçada de cobrament íntegre de seguretat i salut (1,5%)	Rend.: 1,000	25.000,00	€

## ANNEX 16

# **GESTIÓ DE RESIDUS**



## ÍNDIX DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS .....	1
3. IDENTIFICACIÓ DE RESIDUS .....	2
4. GESTIÓ DE RESIDUS .....	2
5. VALORITZACIÓ DELS RESIDUS .....	3
6. CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS .....	4
7. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS AL SECTOR HORT DE CAPARÓ .....	4

## 1. INTRODUCCIÓ

El Pla de Gestió de Residus té com a objectiu principal el tractament de residus derivats de l'execució del projecte d'urbanització del sector Hort de Caparó. El Pla es basa en la reducció (minimització), reutilització, reciclatge, aprofitament energètic i l'abocament de residus.

També són de vital importància els aspectes relacionats amb la prevenció i la planificació. És per aquest motiu que és imprescindible que el Pla es realitzi en l'etapa de projecte i que sigui revisat per l'empresa constructora.

El generador dels residus (l'empresa constructora adjudicatària) serà l'últim responsable i tindrà en compte, a més dels criteris ambiental, d'altres de caràcter econòmic o tècnic.

## 2. PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

El Pla de Gestió de Residus es desenvolupa en les cinc fases comentades a la introducció de l'Annex. Les característiques de cadascuna d'elles són les següents:

- Reducció (minimització):
- Reutilització
- Reciclatge
- Aprofitament energètic
- Abocament

La minimització inclou el conjunt d'accions organitzatives i operatives per a disminuir la quantitat dels residus generats a l'obra. Amb la reducció de residus les necessitats de transport cap a l'abocador també són menors i per tant s'aconsegueixen millores de caràcter mediambiental com ara la disminució de la contaminació atmosfèrica.

Tot i aquesta minimització, és inevitable que es produeixi un volum elevat de residus en l'emplaçament. Per a fer-ne una correcta gestió és necessari fer una estimació de la quantitat de residus utilitzant uns valors de referència realitzats per l'ITeC, segons partides d'obra.

És de gran importància identificar els materials tòxics o potencialment perillosos per tal de poder-los separar tractar-los de manera específica.

Finalitzada aquesta fase caldrà buscar els gestors i valoritzadors de residus que operen en punts pròxims a la zona de projecte. Entre les dades recollides hi haurà de constar les característiques dels abocadors, recicladors, punts verds, centre de classificació i altres instal·lacions per tal de poder definir un escenari extern de gestió.

A partir de l'anàlisi de la informació sobre la quantia i la tipologia dels residus i de les característiques dels punts pròxims de gestió de residus es podran definir els elements de gestió interna amb els que cal comptar (quantitat i característiques dels contenidors, dipòsits per a fluids contaminants, etc.). S'haurà d'escollir l'escenari més convenient per al promotor de l'obra i avaluar econòmicament la solució escollida.

### 3. IDENTIFICACIÓ DE RESIDUS

D'acord amb el Catàleg de Residus de Catalunya, els residus generats a l'obra per la construcció i demolició és citen en el Codi 17 i són els següents:

Descripció	Origen
Formigó	Peces defectuoses. Neteja i manteniment
Provetes de formigó	Control de qualitat
Maons, teules, material ceràmic i derivats del guix	Peces defectuoses. Neteja i manteniment
Metalls	Retalls. Manteniment
Fibrociment	Procés
Residus de construcció i demolició	Procés
Residus de construcció i demolició contaminants	Procés

Taula 1. Residus generats a l'obra per la construcció i la demolició.

Pel que fa als residus generats per els sòls i la pavimentació, el Catàleg de Residus de Catalunya estableix els següents:

Descripció	Origen
Aglomerats asfàstics i mesclades de terra i asfalt	Estocs, fora de normes, demolició
Paviments	Demolició, fora de normes
Terres, sorres, sòls i pedres	Moviment de terres

Taula 2. Residus generats a l'obra pels sòls i paviments.

En el *Pla de Gestió de Residus* es preveu la reutilització de les terres provinents de l'excavació. Donat que no es pot assegurar la idoneïtat de les terres extretes es portarà a terme un control de qualitat. En cas de no ser aprofitables es portaran a un abocador controlat.

Altres residus a considerar són els residus que es citen en el Codi 20: "Residus domèstics i residus assimilables procedents dels comerços, indústries i institucions". Es consideraran pertanyents a aquest conjunts les restes orgàniques procedents de l'alimentació, paper, cartró, plàstics, vidres, residus orgànics etc. Aquests, seran gestionats juntament amb els residus sòlids urbans.

A més, també s'inclouen residus com la fusta, peces metàl·liques, ferralla o olis. Serà imprescindible disposar de diferents punts verds de recollida de residus per tal de poder-los classificar.

### 4. GESTIÓ DE RESIDUS

La gestió dels residus es pot dividir en tres fases principals:

#### Segregació

La segregació dels residus assimilables a residus urbans es durà a terme seguint la classificació urbana habitual, que separa plàstics, envasos, paper, cartró i rebuig. Per a cada una de les tipologies s'instal·laran contenidors ubicats a les zones establertes.

Pel que fa als residus procedents de les obres pròpies d'urbanització, aquests s'agruparan i segregaran en els punts verds, distribuïts al llarg de tota l'obra.

Periòdicament es traslladarà el contingut d'aquests punts als valoritzadors corresponents.

#### Transport de residus

El transport dels residus es realitzarà mitjançant transportistes autoritzats, degudament inscrits al Registre de Transportistes de Residus de Catalunya. El transport anirà a càrrec, sempre, de l'empresa adjudicatària.

#### Tractament o disposició de residus

Els residus de caràcter especial hauran de ser gestionats per empreses gestores autoritzades per l'Agència de Residus de Catalunya (ARC), que s'encarregaran del seu tractament o del transport a un dipòsit controlat.

Pel que fa als residus no especials que no han de ser reutilitzats, aquests seran transportats a un dipòsit controlat. La gestió dels residus anirà a càrrec, de l'empresa constructora.

## 5. VALORITZACIÓ DELS RESIDUS

Per a dur a terme la selecció dels possibles valoritzadors autoritzats per a cada un dels diferents tipus de residus generats a l'obra es consultarà el *Registre general de residus de Catalunya* de la Junta de Residus de la Generalitat de Catalunya.

En el procés de selecció dels valoritzadors s'haurà de tenir en compte la informació que s'enumera a continuació:

- Informació general de l'empresa (persona de contacte, direcció, telèfon, etc.).
- Característiques del material de recepció i tipus de gestió que es duu a terme.
- Distància entre l'obra i el punt de trasllat dels residus.
- Costos de lloguer de contenidors o altres sistemes d'emmagatzematge.
- Costos del transport.
- Costos d'acceptació i/o abocament del material.
- Altres dades d'interès.

En l'elecció es tindrà en compte el menor cost econòmic i ambiental, que s'assoleix quan es produeix el següent:

- Els gestors encarregats de la valorització dels residus són autoritzats.
- La quantitat de residus és mínima.
- La distància al lloc de trasllat dels residus és mínima i la xarxa fins a aquell punt està en bones condicions.

## 6. CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

Els residus han d'estar aïllats i separats els uns dels altres, atès que així en facilitem el reciclatge o la reutilització. D'aquesta manera a cada gestor se li pot enviar estrictament el residu que ha acceptat.

La classificació dels residus és la següent:

- **Residus Especials:** Aquests materials hauran de ser transportats a centres de tractament específics on, posteriorment els valoritzaran.
- **Residus Inerts** (ceràmica, formigó, pedres, etc.): Es preveu dipositar-los en centres de reciclatge i, en el cas de la runa, en un dipòsit controlat.
- **Residus No Especials:**
  - o Residus de Paper i Cartró: Es traslladaran al centre de reciclatge més proper.
  - o Residus de Fusta: Es reciclarà tota la fusta derivada dels processos d'execució de l'obra, que serà transportada a un gestor especialitzat en el reaprofitament d'aquest material.
  - o Residus de Metall: Els elements metàl·lics presenten un preu de valorització (en aquests moments entre 42 i 54 €/Tn) que fa viable la seva separació selectiva.
  - o Residus de Plàstic: Es traslladaran al centre de reciclatge més proper.
  - o Residus de Cables Elèctrics: Els cables elèctrics presenten un preu de valorització que fa viable la seva separació selectiva. Els residus d'aquest tipus es traslladaran als valoritzadors més propers a l'obra.

## 7. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS AL SECTOR HORT DE CAPARÓ

L'estudi de gestió de residus s'ha de realitzar amb la Guia per a la Redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderrocs del Departament de Territori i sostenibilitat. L'objectiu és la seva prevenció, reutilització i reciclatge o altres formes de valorització, i l'adequat tractament dels destinats a eliminació.

S'ha considerat que un estudi detallat de la gestió dels residus queda fora de l'àmbit de redacció d'aquest projecte acadèmic. Per aquest motiu, s'ha adoptat un valor global fruit de dedicar un 0,5% del pressupost d'execució material a aquest control. Donat que aquest és de 1666447,87€, el pla de gestió de residus tindrà un pressupost aproximat de 8000€.

A continuació s'indiquen les instal·lacions més properes al sector Hort de Caparó per tal de gestionar les runes.

Les instal·lacions han estat extretes de les pàgines [www.arc.cat](http://www.arc.cat) i [www.amb.cat](http://www.amb.cat).

ECO GREEN PALET, SL			
Codi de gestor E-1538.15	Adreça física POL. IND. PP3 CTRA. DE VALLS A EL PLA DE STA. MARIA, KM 6,P-MI-7 (43810) EL PLA DE SANTA MARIA		Adreça de correspondència POL. IND. ZONA FRANCA C/ A, 21,SECTOR C (08040) BARCELONA
Telèfon 933350060	Fax	a/e	web
LOCALITZACIÓ		Coordenades UTM ETRS89	
 Veure Localització	X:356805 // Y:4578434		
DADES DE L'ACTIVITAT			
<b>Activitat</b> VALORITZACIÓ DE PALETS DE FUSTA. TRITURACIÓ DE FUSTA, ENVASOS DE PLÀSTIC I CAUTXÚ. CLASSIFICACIÓ I TRIATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ.			
<b>Operacions autoritzades</b> V12 Reciclatge de plàstics V15 Reciclatge i reutilització de fustes V71 Utilització en la construcció			

CONTENEDORES REUS, SA (CORSA)			
Codi de gestor E-42.91		Adreça física CAMÍ DEL MAS DEL BLASI, PDA. MAS CALVÓ, S/N (43206) REUS	
Adreça de correspondència CAMÍ DEL MAS DEL BLASI, PDA. MAS CALVÓ, S/N (43206) REUS			
Telèfon 977771734	Fax 977771734	a/e corsa@cespa.es	web
LOCALITZACIÓ		Coordenades UTM ETRS89	
 Veure Localització		X:341600 // Y:4552266	
DADES DE L'ACTIVITAT			
Activitat DIPÒSIT CONTROLAT DE RESIDUS NO PERILLOUSOS (CLASSE II).			
Operacions autoritzades T11 Deposició de residus inerts T12 Deposició de residus no especials			

## ANNEX 17

# **CONTROL DE QUALITAT**

## ÍNDEX DE CONTINGUTS

1.	INTRODUCCIÓ .....	1
2.	CONTROLS DE QUALITAT A REALITZAR.....	1
2.1	Moviment de Terres.....	1
2.2	Xarxa de Sanejament i Drenatge: Pluvials i Residuals.....	1
2.3	Xarxa d'Abastament d'Aigua Potable.....	2
2.4	Ferms i Paviment: Calçada i Aparcaments .....	2
2.5	Ferms i Paviments: Voreres.....	3



## 1. INTRODUCCIÓ

A continuació es presenta l'annex on es nombren els assajos i altres processos per realitzar el control de qualitat de l'execució de les obres del sector Hort de Caparó.

## 2. CONTROLS DE QUALITAT A REALITZAR

### 2.1 Moviment de Terres

- Anàlisi granulomètric per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-101 o NLT 104.
- Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma DIN 181.
- Assaig de colapso d'un sòl, segons la norma NLT 254.
- Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-501 o NLT 108.
- Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-500 o NLT 107.
- Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra de sòl, segons la norma NLT 113
- Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Proctor normal (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-502.
- Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115.
- Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de sòdic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-204.
- Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114.
- Determinació del inflament lliure pel mètode de l'edòmetre, d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601
- Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-103 o NLT 105 i UNE 103-104 o NLT 106.
- Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103.
- Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 3017 e1.

### 2.2 Xarxa de Sanejament i Drenatge: Pluvials i Residuals

- Anàlisi granulomètric per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-101 o NLT 104.
- Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma DIN 18134.
- Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-501 o NLT 108.
- Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-500 o NLT 107.
- Determinació de la fletxa residual dels dispositius de tancament i cubrició, segons la norma EN 124.

- Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor normal (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-502.
- Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de sòdic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-204.
- Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114.
- Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-103 o NLT 105 i UNE 103-104 o NLT 106.
- Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103.
- Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 3017 e1.

### 2.3 Xarxa d'Abastament d'Aigua Potable

- Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-101 o NLT 104.
- Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma DIN 18134.
- Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-501 o NLT 108.
- Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-500 o NLT 107.
- Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor normal (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-502.
- Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de sòdic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-204.
- Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114.
- Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-103 o NLT 105 i UNE 103-104 o NLT 106.
- Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103.
- Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 3017 e1.

### 2.4 Ferms i Paviment: Calçada i Aparcaments

- Anàlisi granulomètrica del granulat recuperat d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE EN 12697-2.
- Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de granulat, segons la norma UNE EN 933-1.
- Assaig de sedimentació d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT 140.
- Assaig de tall de proveta testimoni per a regs d'adherència entre capes bituminoses.
- Assaig de tamisatge d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT 142.
- Control de temperatures en l'execució de paviments de mescles bituminoses en calent.
- Determinació de la càrrega elèctrica de les partícules d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons a norma NLT 194.
- Determinació de la densitat relativa i l'absorció d'una mostra de sorra per a elaborar mescles bituminoses, segons la norma UNE-EN 1097-6.

- Determinació de la ductilitat sobre el residu obtingut per destil·lació d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT-126/84.
- Determinació de la neteja superficial d'una mostra de granulat, segons la norma UNEEN 13043.
- Determinació de la penetració del residu obtingut per destil·lació d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT 124.
- Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Àngeles d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 1097-2-99.
- Determinació de la sensibilitat a l'aigua d'una mostra de mescla bituminosa (resistència conservada a l'assaig de tracció indirecta després d'immersió, realitzat a 15°C) segons la norma UNE-EN 12697-12.
- Determinació de la solubilitat en dissolvents orgànics d'una mostra de betum asfàltic, segons la norma UNE EN 12592.
- Determinació de la viscositat Saybolt d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT 138.
- Determinació de l'estabilitat (mètode de demulsivilitat amb clorur càlcic) d'una mostra d'emulsió bituminosa aniònica, segons la norma NLT 141.
- Determinació de l'estabilitat (mètode de la mescla amb ciment) d'una mostra d'emulsió bituminosa aniònica, segons la norma NLT 144.
- Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra de granulat segons la norma UNE EN 933-3.
- Determinació del coeficient de poliment accelerat d'una mostra de granulat per a elaborar mescles bituminoses, segons la norma UNE EN 1097-8.
- Determinació del contingut d'aigua d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT 137.
- Determinació del contingut de fins pel mètode de l'equivalent de sorra, d'una mostra de granulat per a l'elaboració de mescles bituminoses, segons la norma UNE 933 (8)
- Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1.
- Determinació del nombre de cares de fractura d'una mostra d'àrid granular, segons la norma UNE-EN 933-5.
- Determinació del residu per destil·lació d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT 139.
- Extracció, tall, determinació de la densitat, segons la norma UNE-EN 12697-6, i de gruix, d'una proveta testimoni de mescla bituminosa.
- Mesura de la textura (macrotectura) superficial pel mètode del cercle de sorra d'un paviment, segons la norma UNE-EN 13036-1.
- Presa, confecció de provetes segons la norma UNE-EN 12697-30 o UNE-EN 12697-32, determinació del contingut de buits segons la norma UNE-EN 12697-8, de la densitat aparent segons la norma UNE-EN 12697-6 amb el mètode d'assaig indicat en l'annex B de la UNE-EN 13108-20 i determinació del contingut de buits i de la densitat de referència per la compactació.

## 2.5 Ferms i Paviments: Voreres

- Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNEEN 933-1.
- Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma DIN 18134.
- Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-501 o NLT 108.

- Assaig d'espectrografia d'infrarojos d'una mostra de granulat.
- Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-104 o NLT 106.
- Cura i assaig a compressió simple d'una proveta de terra-ciment o gravament, segons la norma NLT 305-90.
- Determinació de les característiques geomètriques d'una mostra de 4 peces de panot, segons la norma UNE-EN 1339.
- Determinació de la humitat, mitjançant assecatge en estufa d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103300.
- Determinació de la reactivitat alcali-carbonat d'una mostra de granulat, segons la norma UNE 146507-2 EX.
- Determinació de la resistència a la flexió d'una mostra de 4 peces de panot, segons la norma UNE-EN 1339.
- Determinació de la resistència a l'abrassió d'una mostra de 4 peces de panot, segons la norma UNE-EN 1339.
- Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra de sòl, segons la norma NLT 113.
- Determinació del coeficient d'absorció d'aigua d'una mostra de 4 peces de panot, segons la norma UNE-EN 1339.
- Determinació del contingut d'aire pel mètode de pressió d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-7.
- Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de sòdic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-204.
- Determinació del termini de treballabilitat d'una mostra de granulat estabilitzat amb conglomerant hidràulic, segons norma UNE 41240.
- Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-103 o NLT 105 i UNE 103-104 o NLT 106.
- Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103.
- Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 3017 e1.
- Determinació quantitativa del contingut de sulfats solubles d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-201 o NLT 120.
- Extracció amb determinació del gruix d'un testimoni de formigó d'una capa de paviment.
- Extracció amb determinació del gruix d'un testimoni de formigó d'una capa de paviment.
- Jornada d'inspector a planta de formigons o aglomerat.
- Mostreig, realització del con d'abrams, elaboració de provetes, cura i assaig a flexotracció d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5.

## ANNEX 18

# **ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

## ÍNDEX GENERAL

MEMÒRIA  
PLÀNOLS  
PLEC DE CONDICIONS  
PRESSUPOST

# MEMÒRIA

---

## ÍNDIX DE CONTINGUTS

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....	4
1.1 Dades de l'obra .....	4
1.2 Objecte del projecte .....	4
2. DADES DEL PROJECTE .....	5
2.1 Autor del projecte .....	5
2.2 Tipologia de l'obra .....	5
2.3 Situació.....	5
2.4 Comunicacions .....	5
2.5 Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació .....	5
2.6 Pressupost d'execució material del projecte .....	6
2.7 Termini d'execució .....	6
2.8 Mà d'obra prevista .....	6
3. MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA .....	7
3.1 Camió per a transport ( 5, 7,12, 20, 24 t), d'obra i carretera.....	7
3.2 Camió de 3 i 5 t .....	11
3.3 Carretó elevador automotor .....	15
3.4 Camió formigonera .....	20
3.5 Camió cisterna de reg.....	24
3.6 Compactadora amb pneumàtics .....	27
3.7 Compactadora amb tàndem vibratori .....	30
3.8 Dúmpet.....	33
3.9 Estenedora de mescles bituminoses en calent .....	38
3.10 Retroexcavadora de rodes.....	41
3.11 Fresadora .....	45



3.12	Màquina pintabandes .....	49
3.13	Minicarregadora.....	52
3.14	Motonivelladora .....	56
3.15	Retroexcavadora amb martell neumàtic.....	60
3.16	Retrominiescombradora.....	64
3.17	Resta de maquinària.....	68
4.	INSTAL·LACIONS PROVISIONALS .....	70
4.1	Instal·lació elèctrica provisional d'obra.....	70
4.2	Instal·lació d'aigua provisional d'obra.....	72
4.3	Instal·lació de sanejament .....	73
4.4	Altres instal·lacions. prevenció i protecció contra incendis.....	73
5.	SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL .....	76
5.1	Serveis higiènics.....	76
5.2	Vestuaris .....	76
5.3	Menjador .....	76
5.4	Local de descans.....	77
5.5	Local d'assistència a accidentats.....	77
6.	ÀREES AUXILIARS.....	78
6.1	Centrals i plantes .....	78
6.2	Tallers.....	79
6.3	Zones d'apilament. magatzems .....	80
7.	TRACTAMENT DE RESIDUS.....	80
8.	TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES .....	80
8.1	Manipulació .....	81
8.2	Delimitació / condicionament de zones d'apilament .....	81
9.	CONDICIONS DE L'ENTORN .....	83
9.1	Ocupació del tancament de l'obra.....	83

9.2	Situació de casetes i contenidors.....	83
9.3	Serveis afectats .....	84
9.4	Servituds .....	84
9.5	Característiques de l'entorn .....	84
10.	UNITATS CONSTRUCTIVES .....	84
10.1	Enderrocs i moviment de terres .....	84
10.2	Pavimentació .....	84
10.3	Xarxa de clavegueram.....	85
10.4	Xarxa d'abastament.....	85
10.5	Xarxa de reg.....	85
10.6	Xarxa elèctrica.....	85
10.7	Xarxa d'enllumenat públic.....	85
10.8	Xarxa de telecomunicacions.....	86
10.9	Enjardinament .....	86
10.10	Senyalització.....	86
11.	DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU .....	86
12.	PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ.....	86
12.1	Ordre d'execució dels treballs.....	86
12.2	Determinació del temps efectiu de duració. pla d'execució .....	86
13.	SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU .....	87
14.	MEDIAMBIENT LABORAL.....	87
14.1	Agents atmosfèrics .....	87
14.2	Il·luminació .....	88
14.3	Soroll .....	89
14.4	Pols .....	90
14.5	Ordre i neteja.....	91
14.6	Radiacions no ionitzants.....	92

14.7	Radiacions ionitzants.....	97
15.	MANIPULACIÓ DE MATERIALS.....	99
15.1	Principis bàsics de la manutenció de materials.....	100
15.2	Manejament de càrregues sense mitjans mecànics.....	101
16.	MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP).....	101
17.	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) .....	102
18.	CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) .....	103
19.	RECURSOS PREVENTIUS .....	104
20.	SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT .....	105
21.	CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA.....	106
21.1	Normes de policia.....	107
21.2	Àmbit d'ocupació de la via pública .....	107
21.3	Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic.....	108
21.4	Operacions que afecten l'àmbit públic .....	109
21.5	Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic .....	111
21.6	Residus que afecten a l'àmbit públic.....	112
21.7	Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic .....	112
21.8	Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública. arres i jardins.....	115
22.	RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ .....	116
22.1	Riscos de danys a tercers.....	116
22.2	Mesures de protecció a tercers.....	116
23.	PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS .....	117
24.	PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS.....	117
25.	SIGNATURA .....	118

## 1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques i fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres d'urbanització del sector *Hort de Caparó* a Alcover, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d' Obertura davant l' Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

### 1.1 Dades de l'obra

Les obres del present projecte se situen al municipi de Alcover, a la comarca de l'Alt Camp. El seu àmbit d'actuació és el sector *Hort de Caparó*. Els límits de l'àmbit són: al nord, el futur traçat de la ctra. de Mont-ral; a l'est, el cementiri municipal; al sud, el casc antic amb el c. Muralla de l'Anselm Clavé; i a l'oest, el carrer Raval de Santa Anna.

### 1.2 Objecte del projecte

El present projecte consisteix en la urbanització del sector *Hort de Caparó*, considerat com a sòl urbanitzable delimitat (SUD) pel EI POUM de Alcover 2012, i té com a objectius principals:

- Permetre el creixement cap al nord del nucli urbà, tot fent una reserva per a equipaments (especialment a prop del cementiri).
- Acabar de cosir el teixit urbà existent en el nucli d'Alcover.

A més, el sector inclou zones verdes i equipaments.

## 2. DADES DEL PROJECTE

### 2.1 Autor del projecte

Autor del projecte: Sergio San Nicolás Martínez

Titulació/ns: Estudiant d'Enginyeria de Camins Canals i Ports

Col·legiat núm.: -

Despatx professional: -

Població: L'Hospitalet de Llobregat

### 2.2 Tipologia de l'obra

Nova urbanització

### 2.3 Situació

Carrer, plaça: c. Muralla de l'Anselm Clavé, c. Muralla de Sant Miquel, C. Raval de Santa Anna

Número: -

Població: Alcover

### 2.4 Comunicacions

Carrer: AP-2, AP-7, C-14

Ferrocarril: R14 Alcover

Línia Autobús: Barcelona – Valls (Hispano Igualadina)

### 2.5 Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

Ajuntament de Alcover

- Ajuntament de Alcover: Plaça Nova, 3, 43460 Alcover, Tarragona – 977 76 04 41

**Serveis sanitaris**

- Cap Alcover: C/ Fonts del Glorieta - Tel: (977) 76 06 90 - Fax: (977) 84 64 09
- Pius Hospital de Valls: Pl. Sant Francesc, s/n, 43800 VALLS (Alt Camp) - Tel. 977 613 000. <http://www.piushospital.cat>

**Polícia**

- Guardia Civil Alcover: Plaça de Garriga, 0,43460 Alcover, Tarragona - 977 84 60 06

**Estació de Bombers**

- Parc de Bombers de Alcover: Avinguda de Montblanc, 28,43460 Alcover,Tarragona - 977 84 61 52

## 2.6 Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, excloses les Despeses Generals, el Benefici Industrial, el Control de Qualitat i l'IVA, és de 1.666.447,87 € (UN MILIÓ SIS-CENTS SEIXANTA-SIS MIL QUATRE-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS).

## 2.7 Termini d'execució

El present projecte preveu una durada de 8 mesos per a la seva execució. Es considera que l'obra s'atura els caps de setmana (dissabte i diumenge).

## 2.8 Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 20 persones.

### 3. MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA

A continuació es mostra la maquinaria més rellevant a utilitzar en aquest tipus d'obra, amb la normativa general, normes d'us i manteniment, riscos i mesures preventives:

#### 3.1 Camió per a transport ( 5, 7,12, 20, 24 t), d'obra i carretera



##### Definició

Equip de treball que s'utilitza per al transport de material.

##### Riscos

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Cops contra objectes immòbils.
- Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.
- Atrapaments per objectes o entre objectes.
- Atrapaments per bolcada de màquines.
- Contactes tèrmics.
- Contactes elèctrics.
- Explosions.
- Incendis.
- Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.
- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: pols.

- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

#### **Mesures Preventives**

##### Normes generals:

- Cal fer servir camions d'obra amb marcatge CE prioritàriament o adaptats al RD 1215/1997.
- Es recomana que el camió d'obra estigui dotat amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.
- Ha d'estar dotat amb senyal acústic de marxa enrere.
- Quan aquesta màquina circuli únicament per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i s'ha llegit el manual d'instruccions de la màquina. Si la màquina circula per una via pública, cal que, a més a més, el conductor tingui el carnet en camions rígids (C) i en articulats (E).
- S'ha de verificar que es manté al dia la ITV (inspecció tècnica de vehicles).
- Abans d'iniciar els treballs, s'ha de comprovar que tots els dispositius del camió d'obra responen correctament i estan en perfecte estat: frens, pneumàtics, etc.
- Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.
- Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.
- S'ha d'assegurar la màxima visibilitat del camió d'obra i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls.
- Cal verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.
- El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.
- S'ha de pujar i baixar del camió d'obra només per l'escala prevista pel fabricant.
- Per pujar i baixar per l'escala, cal utilitzar totes dues mans i fer-ho sempre de cara al camió d'obra.
- Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estiguin en bon estat i situats en llocs.
- Cal verificar l'existència d'extintor en el camió.
- S'ha de verificar que l'alçària màxima del camió és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris, línies elèctriques o similar.
- Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.



Normes d'ús i manteniment:

- Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.
- És prohibit transportar persones alienes a l'activitat.
- És prohibit el transport de persones alienes a l'activitat.
- No es pot pujar ni baixar amb el camió d'obra en moviment.
- Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar). Fora de l'obra, cal utilitzar el cinturó de seguretat obligatòriament.
- En treballs en zones de serveis afectats, quan no es disposi d'una bona visibilitat de la ubicació del conducte o el cable, cal requerir la col·laboració d'una persona que senyalitzi.
- En reiniciar una activitat després d'haver-se produït pluges importants, cal tenir present que les condicions del terreny poden haver canviat. Així mateix, cal comprovar el funcionament dels frens.
- En operacions en zones properes a cables elèctrics, cal verificar la tensió d'aquests cables per tal d'identificar la distància mínima de treball.
- Després d'haver aixecat el bolquet, cal abaixar-lo immediatament.
- Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.
- No és permès baixar pendants amb el motor aturat o en punt mort.
- S'han de realitzar les entrades o les sortides dels vials amb precaució i, si cal, amb l'ajuda d'un senyalista.
- Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha d'estar ajudat d'un senyalista expert que el guiï.
- Cal mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.
- Cal respectar la senyalització interna de l'obra.
- Cal evitar desplaçaments del camió d'obra en zones a menys de 2 m de la vora de talussos.
- Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han extret els gasos
- Durant la càrrega i la descàrrega, el conductor ha d'estar a dins de la cabina.
- Cal fer la càrrega i la descàrrega del camió en llocs habilitats.

- S'ha de situar la càrrega uniformement repartida per tota la caixa del camió.
- No es poden superar els pendents fixats pel manual d'instruccions.
- Cal cobrir les càrregues amb una vela, subjectada de manera sòlida i segura.
- Abans d'aixecar la caixa basculadora, cal assegurar-se que no hi hagi obstacles aeris i que la plataforma estigui plana i sensiblement horitzontal.
- En operacions de manteniment, no s'ha de fer servir roba amb folgances ni joies i cal utilitzar els equips de protecció adequats.
- En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat i l'interruptor de la bateria en posició desconnectada.
- Cal fer les tasques de reparació de camió amb el motor aturat i la màquina estacionada.
- Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregar-los en contenidors.
- Cal estacionar el camió d'obra en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissades o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte i tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor.

Equips de protecció individual:

- Casc (només fora de la màquina).
- Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).
- Mascareta (quan sigui necessària).
- Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).
- Calçat de seguretat.
- Faixes i cinturons antivibracions.
- Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

### 3.2 Camió de 3 i 5 t



#### Definició

Equip de treball format per un vehicle portant, sobre rodes o sobre erugues, dotat amb sistemes de propulsió i direcció propis, sobre el xassís del qual s'acobla un aparell d'elevació tipus ploma.

#### Riscos

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda d'objectes per manipulació.
- Caiguda d'objectes despresos.
- Cops contra objectes immòbils.
- Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.
- Atrapaments per objectes o entre objectes.
- Atrapaments per bolcada de la màquina.
- Contactes tèrmics.
- Contactes elèctrics.
- Incendis.
- Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.
- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

- Altres: caiguda de llamps a la grua.

### **Mesures Preventives**

#### Normes generals:

- Cal emprar camions grua amb marcatge CE prioritàriament o adaptats al RD 1215/1997.
- Es recomana que el camió grua estigui dotat amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.
- Ha d'estar dotat amb senyal acústic de marxa enrere.
- Quan aquesta màquina circuli únicament per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i s'ha llegit el manual d'instruccions de la màquina. Si la màquina circula per una via pública, cal que, a més a més, el conductor tingui el carnet de conduir C.
- S'ha de verificar que es manté al dia la ITV (inspecció tècnica de vehicles).
- S'ha de garantir en qualsevol moment la comunicació entre el conductor i l'encarregat.
- Abans d'iniciar els treballs, cal comprovar que tots els dispositius del camió responen correctament i estan en perfecte estat: frens, fars, intermitents, pneumàtics, etc.
- Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures. En vehicles amb sistemes electrònics sensibles, no és permès utilitzar-los.
- Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.
- Cal assegurar la màxima visibilitat del camió grua i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls.
- S'ha de verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.
- El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.
- S'ha de pujar i baixar del camió només per l'escala prevista pel fabricant.
- Per pujar i baixar per l'escala, cal utilitzar totes dues mans i fer-ho sempre de cara al camió grua.
- Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estiguin en bon estat i situats en llocs visibles.
- S'ha de verificar l'existència d'extintor en el camió.

- Cal verificar que l'alçària màxima del camió és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris, línies elèctriques o similar.
- El camió grua s'ha d'instal·lar en terreny compacte.
- Cal situar el camió grua en zona de seguretat respecte al vent i suspendre l'activitat quan aquest vent superi els valors recomanats pel fabricant.
- És prohibida la utilització de la grua com a element de transport de persones.
- És prohibida la utilització de la grua per accedir a les diferents plantes.
- Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

Normes d'ús i manteniment:

- L'operador de la grua s'ha de col·locar en un punt de bona visibilitat. Però que no comporti riscos per a la seva integritat física.
- És prohibida la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.
- És prohibit el transport de persones alienes a l'activitat.
- No es pot pujar ni baixar amb el camió grua en moviment.
- Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar). Fora de l'obra, cal utilitzar el cinturó de seguretat obligatòriament.
- En treballs en zones de serveis afectats, quan no es disposi d'una bona visibilitat de la ubicació del conducte o cable, cal requerir la col·laboració d'un senyalista.
- En reiniciar una activitat després d'haver-se produït pluges importants, cal tenir present que les condicions del terreny poden haver canviat. Així mateix, cal comprovar el funcionament dels frens.
- En operacions en zones properes a cables elèctrics, cal verificar la tensió d'aquests cables per tal d'identificar la distància mínima de treball.
- Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.
- No és permès baixar pendants amb el motor aturat o en punt mort.
- Cal fer les entrades o les sortides dels vials amb precaució i, si s'escau, amb l'ajuda d'un senyalista.
- Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha de disposar d'un senyalista expert que el guiï.
- S'ha de mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.

- Cal respectar la senyalització interna de l'obra.
- Cal evitar desplaçaments del camió en zones a menys de 2 m de la vora de talussos.
- Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han extret els gasos.
- Abans d'iniciar les maniobres de càrrega, cal instal·lar falques immobilitzadores en les quatre rodes i en els gats estabilitzadors.
- Cal verificar en tot moment que el camió grua es troba en equilibri estable, és a dir, que el conjunt de forces que hi actuen tenen un centre de gravetat que queda dins de la base de recolzament de la grua.
- Cal assegurar-se que el ganxo de la grua disposa de pestell de seguretat i que les eslingues estan ben col·locades.
- S'ha de revisar el bon estat dels elements de seguretat: limitadors de recorregut i d'esforç.
- Cal revisar cables, cadenes i aparells d'elevació periòdicament.
- Cal respectar les limitacions de càrrega indicades pel fabricant.
- En cap cas un operari pot pujar a la càrrega.
- No es pot abandonar el lloc de treball amb la grua amb càrregues suspeses.
- És prohibit arrossegat la càrrega.
- En operacions de manteniment, no es pot utilitzar roba amb folgances ni joies i ni fer servir els equips de protecció adequats.
- En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat i l'interruptor de la bateria en posició desconnectada.
- Cal efectuar les tasques de reparació del camió amb el motor aturat i la màquina estacionada.
- Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregat-los en contenidors.
- Cal estacionar el camió en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissaments o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte i tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor.

Equips de protecció individual:

- Casc (només fora de la màquina).

- Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).
- Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).
- Calçat de seguretat.
- Faixes i cinturons antivibracions.
- Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

### 3.3 Carretó elevador automotor



#### Definició

Equip de treball que s'utilitza per a la manipulació de càrregues en zones amb superfícies planes, preferentment magatzems.

#### Riscos

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda d'objectes per manipulació.
- Caiguda d'objectes despresos.
- Cops contra objectes immòbils.
- Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.
- Atrapaments per objectes o entre objectes.
- Atrapaments per bolcada de màquines.
- Contactes tèrmics.

- Contactes elèctrics.
- Explosions.
- Incendis.
- Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.
- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

#### **Mesures Preventives**

##### Normes generals:

- Cal fer servir carretons elevadors amb marcatge CE prioritàriament o adaptats al RD 1215/1997.
- Es recomana que el carretó elevador automotor estigui dotat amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.
- Ha d'estar dotat amb senyal acústic de marxa enrere.
- Quan aquesta màquina circuli únicament per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i s'ha llegit el manual d'instruccions de la màquina. Si la màquina circula per una via pública, a més a més, cal que el conductor tingui el carnet de conduir B.
- S'ha de verificar que la persona que condueix el carretó elevador automotor està autoritzada.
- Abans d'iniciar els treballs, s'ha de comprovar que tots els dispositius del carretó elevador automotor responen correctament i estan en perfecte estat: frens, pneumàtics, etc.
- Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.
- Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.
- Cal assegurar la màxima visibilitat del carretó elevador automotor i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls.
- Cal verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.
- El conductor s'ha de netejar el calçat abans de pujar a la màquina.
- S'ha de pujar i baixar del carretó elevador automotor només per l'accés previst pel fabricant.
- Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estiguin en bon estat i situats en llocs visibles.



- S'ha de verificar l'existència d'extintor al carretó elevador automotor.
- Cal verificar que l'alçària màxima del carretó elevador automotor és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris, línies elèctriques o similar.
- Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

Normes d'ús i manteniment:

- Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.
- És prohibida la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.
- És prohibit el transport de persones alienes a l'activitat.
- No es pot pujar ni baixar del carretó elevador automotor en moviment.
- Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar).
- No és permès baixar pendants amb el motor aturat o en punt mort.
- Cal fer les entrades o les sortides de l'obra amb precaució i, si cal, tenir l'ajuda d'un senyalista.
- Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha de disposar d'un senyalista expert que el guiï.
- Cal mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.
- Cal respectar la senyalització interna de l'obra.
- Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que els gasos s'han extret.
- Quan es realitzin transports amb càrregues que superin l'alçària del respatller de càrrega, cal lligar-les.
- Cal centrar el pes de la càrrega entre les forquilles.
- En el transport dels materials, s'ha de considerar la direcció del vent.
- En el transport de càrregues amb palets, cal fixar els materials en feixos o similar.
- Cal assegurar una il·luminació correcta de la zona de treball.
- S'han de mantenir les àrees de treball lliures d'obstacles i els terres nets (sense olis, greixos, etc.).

- Cal limitar la velocitat a les condicions del local i respectar la senyalització de les vies de circulació.
- S'ha d'evitar l'accés de vehicles i vianants per la mateixa porta d'accés a tallers, magatzems, etc.
- No es pot aparcar el carretó elevador automotor en interseccions o zones de pas.
- És prohibida la utilització del carretó elevador automotor per aixecar persones.
- S'han de manipular únicament càrregues que estiguin dins de la capacitat màxima del carretó elevador automotor. En cap cas, no es poden afegir contrapesos.
- Cal apropar-se a la càrrega a una velocitat moderada.
- La velocitat màxima del carretó elevador automotor és de 10 km/h en espais interiors i de 20 km/h en espais exteriors.
- La càrrega s'ha de col·locar tan a prop com sigui possible del pal del carretó elevador automotor.
- S'ha de fer el transport amb la càrrega a la zona baixa del transpalet, a uns 15 cm del terra.
- Amb el carretó elevador automotor carregat, cal circular sempre de cara al pendent, tant en pendents ascendents com descendents.
- S'ha d'evitar fer girs en zones amb pendents.
- Quan se circuli darrere d'un altre vehicle, cal que es mantingui una separació aproximadament igual a tres vegades la longitud del carretó elevador automotor.
- Si la càrrega treu visibilitat, cal circular marxa enrere.
- És prohibit desplaçar-se amb el pal inclinat cap endavant, o amb la càrrega en la posició elevada.
- És prohibit inclinar el pal amb la càrrega en la posició elevada.
- És prohibit deixar el carretó elevador automotor amb la càrrega en la posició elevada.
- Un cop finalitzat el treball, cal deixar la forquilla en contacte amb el terra.
- És prohibit aparcar en zones amb pendents.
- En llocs tancats només es poden utilitzar carretons elèctrics.
- Cal evitar deixar el carretó elevador automotor estacionat en pendents.
- En operacions de manteniment no s'ha d'utilitzar roba amb folgances ni joies i cal fer servir els equips de protecció adequats.

- En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat i l'interruptor de la bateria en posició desconnectada.
- En operacions de canvi de forquilles, no s'ha de controlar l'alineació dels coixinets i les juntures amb la mà, sinó assegurar la seva posició amb cinta adhesiva.
- Cal fer les tasques de reparació del carretó elevador automotor amb el motor aturat i la màquina estacionada.
- Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregar-los en contenidors.
- En operacions de transport, s'ha de comprovar si la longitud, la tara i el sistema de bloqueig i subjecció són els adequats. Així mateix, cal assegurar-se que les rampes d'accés poden suportar el pes del carretó elevador automotor i, una vegada situada, cal retirar la clau del contacte.
- S'ha d'estacionar el carretó elevador automotor en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissaments o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte i tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor.

Equips de protecció individual:

- Casc (només fora de la màquina i sempre que la cabina no estigui coberta).
- Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).
- Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).
- Calçat de seguretat.
- Faixes i cinturons antivibracions.
- Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

### 3.4 Camió formigonera



#### Definició

Equip de treball que porta muntada sobre el bastidor una cisterna rotativa, apta per transportar formigó en estat pastós.

#### Riscos

- Caigudes de persones a diferent nivell.
- Cops o contactes amb elements mòbils de la màquina.
- Projecció de fragments o partícules.
- Atrapaments per objectes o entre objectes.
- Atrapaments per bolcada de màquines.
- Sobreesforços.
- Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.
- Contactes tèrmics.
- Contactes elèctrics.
- Explosions.
- Incendis.
- Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.
- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: pols.
- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

## **Mesures Preventives**

### Normes generals:

- Cal fer servir camions formigonera amb marcatge CE prioritàriament o adaptats al RD 1215/1997.
- Es recomana que el camió formigonera estigui dotat amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.
- Ha d'estar dotat amb senyal acústic de marxa enrere.
- Quan aquesta màquina circuli únicament per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i s'ha llegit el manual d'instruccions de la màquina. Si la màquina circula per una via pública, cal que, a més a més, el conductor tingui el carnet de conduir C.
- S'ha de verificar que es manté al dia la ITV (inspecció tècnica de vehicles).
- Abans d'iniciar els treballs, cal comprovar que tots els dispositius del camió formigonera responen correctament i estan en perfecte estat: frens, pneumàtics, etc.
- Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.
- S'ha d'ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.
- Cal assegurar la màxima visibilitat del camió formigonera i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls.
- Cal verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.
- El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.
- S'ha de pujar i baixar del camió únicament per l'escala prevista pel fabricant.
- Per pujar i baixar per l'escala, cal utilitzar totes dues mans i fer-ho sempre de cara al camió.
- L'escala de la cisterna ha de ser antilliscant i ha de disposar de plataforma a la part superior.
- Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estiguin en bon estat i situats en llocs visibles.
- Cal verificar l'existència d'extintor en el camió.
- S'ha de verificar que l'alçària màxima del camió és l'adequada per evitar interferències elements viaris o similars.

- No s'ha de carregar la cisterna per sobre la càrrega màxima permesa.
- Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

Normes d'ús i manteniment:

- Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.
- És prohibida la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.
- És prohibit el transport de persones alienes a l'activitat.
- No es pot pujar ni baixar amb el camió formigonera en moviment.
- Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar). Fora de l'obra, cal utilitzar el cinturó de seguretat obligatòriament.
- En reiniciar una activitat després d'haver-se produït pluges importants, cal tenir present que les condicions del terreny poden haver canviat. Així mateix, cal comprovar el funcionament dels frens.
- En operacions en zones properes a cables elèctrics, cal verificar la tensió d'aquests cables per tal d'identificar la distància mínima de treball.
- Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.
- No és permès baixar pendants amb el motor aturat o en punt mort.
- S'han de realitzar les entrades o les sortides dels vials amb precaució i, si cal, amb l'ajuda d'un senyalista.
- Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha d'estar ajudat d'un senyalista expert que el guiï.
- Cal mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.
- Cal respectar la senyalització interna de l'obra.
- S'han d'evitar desplaçaments del camió formigonera en zones a menys de 2 m de la vora de talussos.
- Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han extret els gasos .
- La velocitat de descàrrega del formigó s'ha d'ajustar adequadament a les condicions de treball.

- La neteja de les cisternes i les canaleres cal realitzar-la a les zones habilitades per aquesta finalitat.
- En cas que estigui a prop de la zona de línies elèctriques, cal ubicar un pòrtic de limitació d'altura.
- Per a l'accés a la cisterna, s'ha de fer servir l'escala definida per a aquesta utilitat.
- El camió formigonera ha de circular a l'interior de l'obra per un circuit definit i a una velocitat adequada a l'entorn.
- No es poden superar els pendents fixats pel manual d'instruccions.
- En operacions de manteniment, no s'ha de fer servir roba amb folgances ni joies i cal utilitzar els equips de protecció adequats.
- En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat i l'interruptor de la bateria en posició desconnectada.
- Cal efectuar les tasques de reparació del camió formigonera amb el motor aturat i la màquina estacionada.
- Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregar-los en contenidors.
- Cal estacionar el camió en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissaments o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte i tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor.

Equips de protecció individual:

- Casc (només fora de la màquina).
- Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).
- Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).
- Calçat de seguretat.
- Faixes i cinturons antivibracions.
- Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

### 3.5 Camió cisterna de reg



#### Definició

Equip de treball constituït normalment per un tractor que remolca una cisterna que transporta fluid, el qual és escampat en forma de ventall.

#### Riscos

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Cops contra objectes immòbils.
- Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.
- Atrapaments per objectes o entre objectes.
- Atrapaments per bolcada de màquines.
- Contactes tèrmics.
- Contactes elèctrics.
- Explosions.
- Incendis.
- Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.
- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

#### Mesures Preventives

##### Normes generals:

- Cal utilitzar cisternes de reg amb marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.
- Es recomana que la cisterna de reg estigui dotada amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.



- Ha d'estar dotada amb senyal acústic de marxa enrere.
- Quan aquesta màquina circuli únicament per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i se n'ha llegit el manual d'instruccions. Si la màquina circula per una via pública, cal que, a més a més, el conductor tingui el carnet de conduir C.
- S'ha de verificar que es manté al dia la ITV (inspecció tècnica de vehicles).
- Abans d'iniciar els treballs, cal comprovar que tots els dispositius de la cisterna de reg responen correctament i estan en perfecte estat: frens, fars, intermitents, pneumàtics, etc.
- Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.
- Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.
- Cal assegurar la màxima visibilitat de la cisterna de reg i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls.
- S'ha de verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.
- El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cisterna de reg.
- S'ha de pujar i baixar de la cisterna de reg només per l'escala prevista pel fabricant.
- Per pujar i baixar per l'escala, cal utilitzar totes dues mans i fer-ho sempre de cara a la cisterna de reg.
- S'ha de comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estiguin en bon estat i situats en llocs visibles.
- Cal verificar l'existència d'extintor a la cisterna.
- Cal verificar que l'alçària màxima de la cisterna és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris o similars.
- Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

Normes d'ús i manteniment:

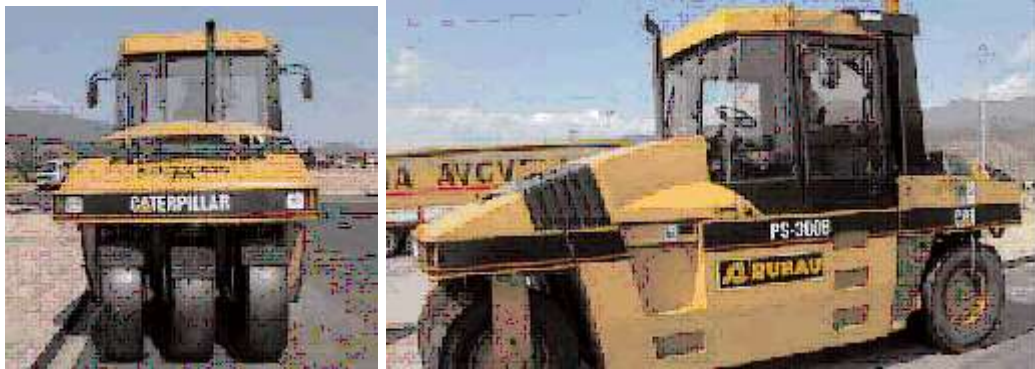
- Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.
- És prohibida la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.
- És prohibit el transport de persones alienes a l'activitat.

- No es pot pujar ni baixar de la cisterna quan el tractor estigui en moviment.
- Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar). Fora de l'obra, cal utilitzar el cinturó de seguretat obligatòriament.
- En operacions en zones properes a cables elèctrics, cal verificar la tensió d'aquests cables per tal d'identificar la distància mínima de treball.
- Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.
- No és permès baixar pendants amb el motor aturat o en punt mort.
- S'han de realitzar les entrades o les sortides dels vials amb precaució i, si cal, amb l'ajuda d'un senyalista.
- Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha de disposar d'un senyalista expert que el guiï.
- S'ha de mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.
- Cal respectar la senyalització interna de l'obra.
- S'han d'evitar desplaçaments de la cisterna en zones a menys de 2 m de la vora de talussos.
- Cal conduir a velocitats baixes per l'obra i evitar afectar les màquines, les persones i els vehicles de l'obra amb l'aigua de reg.
- S'ha de mantenir en bon estat de manteniment la bomba, la mànega i els altres elements de càrrega de l'aigua.
- Quan l'operació de càrrega d'aigua té lloc en zones properes a la circulació de vehicles o màquines, cal senyalitzar-la. • La presa de força del tractor ha d'anar protegida.
- En operacions de manteniment, no s'ha d'utilitzar roba amb folgances ni joies i cal fer servir els equips de protecció adequats.
- En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla i el fre d'estacionament connectat.
- Cal efectuar les tasques de reparació de la cisterna amb el motor aturat i la màquina estacionada.
- Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregat-los en contenidors.
- S'ha d'estacionar la cisterna en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissades o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació).

Equips de protecció individual:

- Casc (només fora de la màquina).
- Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).
- Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).
- Calçat de seguretat.
- Faixes i cinturons antivibracions.
- Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

### 3.6 Compactadora amb pneumàtics



**Definició**

Equip de treball que s'utilitza per compactar mitjançant pneumàtics les mescles bituminoses en calent després d'haver-les estès.

**Riscos**

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Cops o contactes amb elements mòbils de la màquina.
- Atrapaments per bolcada de màquines.
- Contactes tèrmics.
- Contactes elèctrics.
- Explosions.
- Incendis.
- Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.
- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

### **Mesures Preventives**

#### Normes generals:

- Cal utilitzar compactadores amb marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.
- Es recomana que la compactadora estigui dotada amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.
- Ha d'estar dotada amb senyal acústic de marxa enrere.
- Quan aquesta màquina circuli per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i se n'ha llegit el manual d'instruccions.
- S'ha de garantir en qualsevol moment la comunicació entre el conductor i l'encarregat.
- Abans d'iniciar els treballs, s'ha de comprovar que tots els dispositius de la compactadora responen correctament i estan en perfecte estat: frens, fars, intermitents, pneumàtics, etc.
- Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.
- Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.
- Cal girar el seient depenent del sentit de la marxa quan la compactadora ho permeti.
- Cal assegurar la màxima visibilitat de la compactadora i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls.
- S'ha de verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.
- El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.
- S'ha de pujar i baixar de la compactadora únicament per l'escala prevista pel fabricant.
- Per pujar i baixar per l'escala, cal fer servir totes dues mans i fer-ho sempre de cara a la compactadora.
- Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estan en bon estat i situats en llocs visibles.
- S'ha de verificar l'existència d'extintor en la compactadora.
- Cal verificar que l'alçària màxima de la compactadora és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris o similars.

- Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

Normes d'ús i manteniment:

- Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.
- És prohibida la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.
- És prohibit el transport de persones.
- No es pot pujar ni baixar amb la compactadora en moviment.
- Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar).
- Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han extret els gasos.
- Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.
- No és permès baixar pendants amb el motor aturat o en punt mort.
- Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha de disposar d'un senyalista expert que el guiï.
- S'ha de mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.
- En treballs en pendants cal treballar en sentit longitudinal, mai transversal.
- En operacions de manteniment, no s'ha de fer servir roba amb folgances ni joies i cal utilitzar els equips de protecció adequats.
- En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat, l'interruptor de la bateria en posició desconnectada i la màquina bloquejada.
- Cal efectuar les tasques de reparació de la compactadora amb el motor aturat i la màquina estacionada.
- Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregar-los en contenidors.
- En operacions de transport, s'ha de comprovar si la longitud, la tara i el sistema de bloqueig i subjecció són els adequats. Així mateix, cal assegurar-se que les rampes d'accés poden suportar el pes de la compactadora i, una vegada situada, cal retirar la clau del contacte.

- S'ha d'estacionar la compactadora en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissaments o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte i tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor.

Equips de protecció individual:

- Casc (només fora de la màquina).
- Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).
- Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).
- Calçat de seguretat. Faixes i cinturons antivibracions.
- Roba de treball.
- Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

### 3.7 Compactadora amb tàndem vibratori



#### Definició

Equip de treball que s'utilitza per compactar subbases o bé mescles bituminoses en calent després d'haver-les estès, mitjançant un corró vibratori.

#### Riscos

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Cops o contactes amb elements mòbils de la màquina.
- Atrapaments per bolcada de màquines.

- Contactes tèrmics.
- Contactes elèctrics.
- Explosions.
- Incendis.
- Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.
- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

#### **Mesures Preventives**

##### Normes generals:

- Cal fer servir compactadores amb marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.
- Es recomana que la compactadora estigui dotada amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.
- Ha d'estar dotada amb senyal acústic de marxa enrere.
- Quan aquesta màquina circuli per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i se n'ha llegit el manual d'instruccions.
- S'ha de garantir en qualsevol moment la comunicació entre el conductor i l'encarregat.
- Abans d'iniciar els treballs, cal comprovar que tots els dispositius de la compactadora responen correctament i estan en perfecte estat: frens, fars, intermitents, etc.
- Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.
- Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.
- Cal girar el seient depenent del sentit de la marxa quan la compactadora ho permeti.
- Cal assegurar la màxima visibilitat de la compactadora i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls.
- S'ha de verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.
- El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.

- S'ha de pujar i baixar de la compactadora únicament per l'escala prevista pel fabricant.
- Per pujar i baixar per l'escala, cal fer servir totes dues mans i fer-ho sempre de cara a la compactadora.
- Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estan en bon estat i situats en llocs visibles.
- S'ha de verificar l'existència d'extintor en la compactadora.
- Cal verificar que l'alçària màxima de la compactadora és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris o similars.
- Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

Normes d'ús i manteniment:

- Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.
- És prohibida la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.
- És prohibit el transport de persones.
- No es pot pujar ni baixar amb la compactadora en moviment.
- Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar).
- Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han extret els gasos .
- Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.
- No és permès baixar pendants amb el motor aturat o en punt mort.
- Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha de disposar d'un senyalista expert que el guiï.
- S'ha de mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.
- En treballs en pendants cal treballar en sentit longitudinal, mai transversal.
- No s'ha d'emprar el fre d'estacionament com a fre de servei.
- En pendants, cal fer servir la marxa més curta.
- En operacions de manteniment, no s'ha de fer servir roba amb folgances ni joies i cal utilitzar els equips de protecció adequats.



- En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat, l'interruptor de la bateria en posició desconnectada i la màquina bloquejada.
- Cal efectuar les tasques de reparació de la compactadora amb el motor aturat i la màquina estacionada.
- Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregat-los en contenidors.
- En operacions de transport, s'ha de comprovar si la longitud, la tara i el sistema de bloqueig i subjecció són els adequats. Així mateix, cal assegurar-se que les rampes d'accés poden suportar el pes de la compactadora i, una vegada situada, cal retirar la clau del contacte.
- S'ha d'estacionar l'excavadora en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissaments o inundacions (com a mínim, 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte i tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor.

Equips de protecció individual:

- Casc (només fora de la màquina).
- Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).
- Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).
- Calçat de seguretat.
- Faixes i cinturons antivibracions.
- Roba de treball.
- Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

### 3.8 Dúmpers



### **Definició**

Equip de treball destinat al transport de materials lleugers i dotat amb una caixa, tremuja o bolquet basculant per descarregar-los.

### **Riscos**

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Cops contra objectes immòbils.
- Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.
- Atrapaments per objectes o entre objectes.
- Atrapaments per bolcada de màquines.
- Contactes tèrmics.
- Contactes elèctrics.
- Explosions.
- Incendis.
- Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.
- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: pols.
- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

### **Mesures Preventives**

#### Normes generals:

- Cal utilitzar dúmpers amb marcatge CE prioritàriament o adaptats al RD 1215/1997.
- Es recomana que el dúmper estigui dotat amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.
- Ha d'estar dotat amb senyal acústic de marxa enrere.
- Quan aquesta màquina circuli únicament per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i s'ha llegit el manual d'instruccions de la màquina. Si la màquina circula per una via pública, a més a més, cal que el conductor tingui el carnet de conduir B.
- Abans d'iniciar els treballs, cal comprovar que tots els dispositius del dúmper responen correctament i estan en perfecte estat: frens, pneumàtics, etc.

- Per utilitzar el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.
- Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.
- Cal assegurar la màxima visibilitat del dúmper i netejar-ne els retrovisors i els miralls.
- S'ha de verificar que la zona de conducció està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.
- El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.
- S'ha de pujar i baixar del dúmper únicament per l'accés previst pel fabricant.
- Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estan en bon estat i situats en llocs visibles.
- Cal verificar l'existència d'extintor al dúmper.
- S'ha de verificar que l'alçària màxima del dúmper és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris, línies elèctriques o similar.
- Cal disposar de pòrtic de seguretat antibolcada.
- Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

Normes d'ús i manteniment:

- Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.
- És prohibida la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.
- És prohibit el transport de persones alienes a l'activitat.
- És prohibit transportar persones al bolquet.
- No es pot pujar ni baixar amb el dúmper en moviment.
- Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar).
- En treballs en zones de serveis afectats, quan no es disposi d'una bona visibilitat de la ubicació del conducte o el cable, cal requerir la col·laboració d'un senyalista.
- En reiniciar una activitat després d'haver-se produït pluges importants, cal tenir present que les condicions del terreny poden haver canviat. Així mateix, cal comprovar el funcionament dels frens.
- En operacions en zones properes a cables elèctrics, cal verificar la tensió d'aquests cables per tal d'identificar la distància mínima de treball.

- Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.
- No és permès baixar pendants amb el motor aturat o en punt mort.
- Cal fer les entrades o les sortides del solar amb precaució i, si s'escau, amb l'ajuda d'un senyalista.
- S'ha de mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.
- Cal respectar la senyalització interna de l'obra.
- S'han d'evitar desplaçaments del dúmper en zones a menys de 2 m de la vora de talussos.
- Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que els gasos s'han extret.
- No s'ha de fer servir el bolquet com a bastida o plataforma de treball.
- Cal treballar, sempre que sigui possible, amb vent posterior, per tal que la pols no impedeixi la visibilitat de l'operari.
- S'ha d'evitar circular en zones de pendent superiors als recomanats pel fabricant.
- Cal treballar a una velocitat adequada i sense fer girs pronunciats quan es treballi en pendants.
- No s'han d'utilitzar bolquets ni accessoris més grans dels que permet el fabricant.
- La terra extreta de les excavacions cal apilar-la com a mínim a 2 m de la vora del talús, i sempre depenent de les característiques del terreny.
- Si la zona de treball té massa pols, cal regar per millorar la visibilitat.
- Amb el vehicle carregat, cal baixar els pendants d'esquenes a la marxa, a poca velocitat i evitant frenades brusques.
- En pendants on circulin aquestes màquines és recomanable que hi hagi una distància lliure de 70 cm per costat.
- Es recomana establir unes vies de circulació còmodes i lliures d'obstacles i senyalitzar les zones de perill.
- En operacions d'abocament de material, al costat d'una rasa o talús s'ha de col·locar un topall.
- Cal comprovar l'estabilitat de la càrrega i observar la disposició correcta.
- La càrrega no ha de dificultar mai la visibilitat del conductor.
- No es pot circular amb la tremuja aixecada.

- Cal evitar transportar càrregues amb una amplada superior a l'amplada de la màquina. Si s'ha de fer, cal senyalitzar-ne els extrems i circular amb la màxima precaució.
- Quan la càrrega del dúmper es realitza amb pales, grues o similar, el conductor ha d'abandonar el lloc de conducció.
- En operacions de manteniment, no s'ha d'utilitzar roba amb folgances ni joies i cal fer servir els equips de protecció adequats.
- En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat i l'interruptor de la bateria en posició desconnectada.
- Cal efectuar les tasques de reparació del dúmper amb el motor aturat i la màquina estacionada.
- Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregar-los en contenidors.
- En operacions de transport, s'ha de comprovar si la longitud, la tara i el sistema de bloqueig i subjecció són els adequats. Així mateix, cal assegurar-se que les rampes d'accés poden suportar el pes del dúmper i, una vegada situada, cal retirar la clau del contacte.
- S'ha d'estacionar el dúmper en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissaments o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte, tancar l'interruptor de la bateria i el compartiment del motor i, si hi ha pendent, faltar la màquina.

Equips de protecció individual:

- Casc (només fora de la màquina i sempre que la cabina no estigui coberta).
- Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).
- Mascareta (quan sigui necessària).
- Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).
- Calçat de seguretat.
- Faixes i cinturons antivibracions.
- Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

### 3.9 Estenedora de mescles bituminoses en calent



#### Definició

Equip de treball que s'utilitza per estendre les diferents capes de mescles bituminoses en calent.

#### Riscos

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Cops contra objectes immòbils.
- Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.
- Atrapaments per objectes o entre objectes.
- Atrapaments per bolcada de màquina.
- Contactes tèrmics.
- Contactes elèctrics.
- Explosions.
- Incendis.
- Inhalació o ingestió de substàncies nocives (en recintes poc ventilats).
- Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.
- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

#### Mesures Preventives

##### Normes generals:

- Cal utilitzar estenedores amb marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.
- Quan aquesta màquina circuli per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que

fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i se n'ha llegit el manual d'instruccions.

- S'ha de garantir en qualsevol moment la comunicació entre el conductor i l'encarregat.
- Abans d'iniciar els treballs, cal comprovar que tots els dispositius de l'estenedora responen correctament i estan en perfecte estat: frens, cadenes, etc. En aquesta línia cal comprovar que els llums intermitents d'avís funcionen durant l'extensió del regle.
- Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.
- Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.
- S'ha de verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.
- El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.
- S'ha de pujar i baixar de l'estenedora només per l'escala prevista pel fabricant.
- Per pujar i baixar per l'escala, cal utilitzar totes dues mans i fer-ho sempre de cara a l'estenedora.
- Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estan en bon estat i situats en llocs visibles.
- S'ha de verificar l'existència d'extintor en l'estenedora.
- Cal verificar que l'alçària màxima de l'estenedora és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris o similars.
- Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

Normes d'ús i manteniment:

- Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.
- És prohibit el transport de persones alienes a l'activitat.
- No es pot pujar ni baixar amb l'estenedora en moviment.
- S'ha de mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.
- Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han extret els gasos.
- És prohibit l'accés al regle vibrant durant l'estesa.

- Totes les maniobres de l'estenedora han de ser dirigides per l'encarregat de l'equip d'estesa de mescles bituminoses en calent.
- Els operaris de l'equip d'estesa han de mantenir una distància de seguretat respecte a l'estenedora.
- L'encarregat de l'equip d'estesa ha de verificar una sincronització correcta entre l'estenedora i el camió que l'alimenta.
- No s'han de posar els peus entre les extensions del regle extensible durant els treballs.
- En treballs en pendents cal treballar en sentit longitudinal, mai transversal.
- No es pot canviar de marxa en baixada.
- En acabar l'activitat, cal verificar que s'ha evacuat tot el material d'estesa.
- En operacions de manteniment, no s'ha de fer servir roba amb folgances ni joies i cal utilitzar els equips de protecció adequats.
- En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat i l'interruptor de la bateria en posició desconnectada.
- Cal fer les tasques de reparació de l'estenedora amb el motor aturat i la màquina estacionada.
- Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregat-los en contenidors.
- En operacions de transport, cal comprovar si la longitud, la tara i el sistema de bloqueig i subjecció són els adequats. La regla ha d'estar situada sobre la plataforma de la góndola. Així mateix, cal assegurar-se que les rampes d'accés poden suportar el pes de l'estenedora i, una vegada situada, cal retirar la clau del contacte.
- S'ha d'estacionar l'estenedora en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissaments o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte i tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor.

Equips de protecció individual:

- Casc (només fora de la màquina).
- Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).
- Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).
- Calçat de seguretat.



- Roba de treball.
- Faixes i cinturons antivibracions.
- Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

### 3.10 Retroexcavadora de rodes



#### Definició

Equip de treball emprat en l'excavació de terrenys quan s'han de remoure grans quantitats de terres. Es caracteritza per disposar d'una superestructura capaç d'efectuar una rotació de 360°.

#### Riscos

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Cops o contactes amb elements mòbils de la màquina.
- Atrapaments per bolcada de màquines.
- Contactes tèrmics.
- Contactes elèctrics.
- Incendis.
- Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.
- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: pols.
- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

#### Mesures Preventives

Normes generals:

- Cal emprar excavadores amb marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.
- Es recomana que l'excavadora estigui dotada amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.
- Ha d'estar dotada amb senyal acústic de marxa enrere.
- Quan aquesta màquina circuli únicament per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i s'ha llegit el manual d'instruccions de la màquina. Si la màquina circula per una via pública, a més a més, cal que el conductor tingui el carnet de conduir B.
- S'ha de verificar que es manté al dia la ITV (inspecció tècnica de vehicles).
- Abans d'iniciar els treballs, s'ha de comprovar que tots els dispositius de l'excavadora responen correctament i estan en perfecte estat: frens, pneumàtics, etc.
- Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.
- Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.
- Cal assegurar la màxima visibilitat de l'excavadora i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls.
- S'ha de verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.
- El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.
- S'ha de pujar i baixar de l'excavadora només per l'escala prevista pel fabricant.
- Per pujar i baixar per l'escala, cal utilitzar totes dues mans i fer-ho sempre de cara a l'excavadora.
- Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estan en bon estat i situats en llocs visibles.
- S'ha de verificar l'existència d'extintor en l'excavadora.
- Cal verificar que l'alçària màxima de l'excavadora és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris, línies elèctriques o similars.
- Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

Normes d'ús i manteniment:

- Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.
- És prohibida la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.
- És prohibit el transport de persones alienes a l'activitat.
- És prohibit transportar persones a la cullera.
- No es pot pujar ni baixar amb l'excavadora en moviment.
- Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar). Fora de l'obra, cal utilitzar el cinturó de seguretat obligatòriament.
- En treballs en zones de serveis afectats, quan no es disposi d'una bona visibilitat de la ubicació del conducte o el cable, cal requerir la col·laboració d'un senyalista.
- En reiniciar una activitat després d'haver-se produït pluges importants, cal tenir present que les condicions del terreny poden haver canviat. Així mateix, cal comprovar el funcionament dels frens.
- En operacions en zones properes a cables elèctrics, cal verificar la tensió d'aquests cables per tal d'identificar la distància mínima de treball.
- Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.
- No és permès baixar pendents amb el motor aturat o en punt mort.
- Cal fer les entrades o les sortides del solar amb precaució i, si cal, amb l'ajuda d'un senyalista.
- Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha de disposar d'un senyalista expert que el guiï.
- S'ha de mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.
- Cal respectar la senyalització interna de l'obra.
- Cal evitar desplaçaments de l'excavadora en zones a menys de 2 m de la vora de talussos.
- Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han extret els gasos.
- No s'ha de treballar en pendents que superin el 50 %.
- En operacions de càrrega de camions, s'ha de verificar que el conductor es troba fora de la zona de treball de la màquina. Cal evitar, així mateix, que la cullera passi per sobre de la cabina del vehicle que s'està carregant. Durant aquesta operació,

cal assegurar-se que el material queda uniformement distribuït en el camió, que la càrrega no és excessiva i que es deixa sobre el camió amb precaució.

- La terra extreta de les excavacions cal apilar-la com a mínim a dos metres de la vora del talús, i sempre depenent de les característiques del terreny.
- En actuacions dins de l'aigua, cal utilitzar la cullera per verificar la profunditat del fons i per descobrir possibles cavitats o perills. L'alçària màxima de l'aigua no ha de superar la part inferior de la corona de gir.
- No s'ha de fer servir la cullera com a bastida o plataforma de treball.
- Cal treballar, sempre que sigui possible, amb vent posterior, per tal que la pols no impedeixi la visibilitat de l'operari.
- Per desplaçar-se sobre terrenys en pendent, cal orientar el braç cap a baix, gairebé tocant a terra.
- Cal evitar que la cullera de l'excavadora se situï per sobre de les persones.
- No es poden utilitzar culleres i accessoris més grans dels que permet el fabricant.
- Sempre cal extreure el material de cara al pendent.
- S'ha de moure la màquina sempre amb la pala recollida i en el sentit del moviment.
- No s'ha de fer passar la pala o la càrrega per sobre de persones.
- No s'han d'enderrocar elements que estiguin situats per sobre de l'alçària de l'excavadora.
- Quan s'utilitzin altres complements hidràulics (martell, talladora de formigó, etc.) o altres equips que puguin produir vibracions, no es poden emprar els cilindres hidràulics a menys de 10 cm de les seves posicions extremes.
- Quan s'excava en inclinacions importants, cal fer una volta completa a la màquina, aproximadament una vegada cada hora, per tal que no quedin sense lubricació parts vitals del sistema de gir.
- En operacions de canvi de cullera o braç, no s'ha de controlar l'alineació dels coixinets i les juntures amb la mà, sinó que cal assegurar-ne la posició amb cinta adhesiva.
- Cal deixar la cullera a terra un cop finalitzats els treballs.
- No es poden superar els pendents que fixi el manual d'instruccions.
- En operacions de manteniment, no s'ha de fer servir roba amb folgances ni joies i cal utilitzar els equips de protecció adequats.
- En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat i l'interruptor de la bateria en posició desconnectada.

- S'han d'efectuar les tasques de reparació de l'excavadora amb el motor aturat i la màquina estacionada.
- Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregar-los en contenidors.
- En operacions de transport, cal comprovar si la longitud, la tara i el sistema de bloqueig i subjecció són els adequats. Així mateix, cal assegurar-se que les rampes d'accés poden suportar el pes de l'excavadora i, una vegada situada, cal retirar la clau del contacte.
- S'ha d'estacionar l'excavadora en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissaments o inundacions (com a mínim, 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte i tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor.

Equips de protecció individual:

- Casc (només fora de la màquina).
- Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).
- Mascareta (quan sigui necessària).
- Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).
- Calçat de seguretat.
- Faixes i cinturons antivibracions.
- Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

### 3.11 Fresadora



**Definició**

Equip de treball que disposa de peces metàl·liques en revolució per tal d'arrencar un gruix determinat del ferm d'una carretera.

#### **Riscos**

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Cops o contactes amb elements mòbils de la màquina.
- Projecció de fragments o partícules.
- Atrapaments per bolcada de màquines.
- Contactes tèrmics.
- Contactes elèctrics.
- Incendis.
- Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.
- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: pols.
- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

#### **Mesures Preventives**

##### Normes generals:

- Cal utilitzar fresadores amb marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.
- Es recomana que la fresadora estigui dotada amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.
- Ha d'estar dotada amb senyal acústic de marxa enrere.
- Quan aquesta màquina circuli per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i se n'ha llegit el manual d'instruccions.
- S'ha de garantir en qualsevol moment la comunicació entre el conductor i l'encarregat.
- Abans d'iniciar els treballs, s'ha de comprovar que tots els dispositius de la fresadora responen correctament i estan en perfecte estat: frens, fars, etc.
- Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.
- Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.

- Cal assegurar la màxima visibilitat de la fresadora i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls.
- S'ha de verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.
- El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.
- S'ha de pujar i baixar de la fresadora només per l'escala prevista pel fabricant.
- Per pujar i baixar per l'escala cal utilitzar totes dues mans i fer-ho sempre de cara a la fresadora.
- Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estan en bon estat i situats en llocs visibles.
- S'ha de verificar l'existència d'extintor a la fresadora.
- Cal verificar que l'alçària màxima de la fresadora és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris, línies elèctriques o similar.
- Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

Normes d'ús i manteniment:

- Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.
- És prohibida la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.
- És prohibit el transport de persones alienes a l'activitat.
- No es pot pujar ni baixar amb la fresadora en moviment.
- Cal mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.
- Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han extret els gasos.
- Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar).
- En treballs en pendents cal treballar en sentit longitudinal, mai transversal.
- S'ha de fer servir la marxa més lenta en pendents de més del 7 %.
- Cal netejar les erugues abans de cada desplaçament.
- En operacions de manteniment, no s'ha de fer servir roba amb folgances ni joies i cal utilitzar els equips de protecció adequats.

- En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat, l'interruptor de la bateria en posició desconnectada.
- En operacions de manteniment en zones superiors a l'alçària del cos, cal utilitzar elements auxiliars com ara escales i plataformes de treball.
- Cal efectuar les tasques de reparació de la fresadora amb el motor aturat i la màquina estacionada. Cal col·locar un cartell que indiqui que la fresadora s'està reparant.
- Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregat-los en contenidors.
- En operacions de transport, s'ha de comprovar si la longitud, la tara i el sistema de bloqueig i subjecció són els adequats. Així mateix, cal assegurar-se que les rampes d'accés poden suportar el pes de la fresadora i, una vegada situada, cal retirar la clau del contacte.
- Cal estacionar l'excavadora en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissaments o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte i tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor.

Equips de protecció individual:

- Casc (només fora de la màquina).
- Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).
- Mascareta (quan sigui necessària).
- Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).
- Calçat de seguretat.
- Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).



### 3.12 Màquina pintabandes



#### Definició

Equip de treball destinat a pintar les línies de senyalització viària.

#### Riscos

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Cops contra objectes immòbils.
- Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.
- Projecció de fragments o partícules.
- Atrapaments per objectes o entre objectes.
- Atrapaments per bolcada de màquines.
- Contactes tèrmics.
- Contactes elèctrics.
- Inhalació o ingestió d'agents químics perillosos.
- Explosions.
- Incendis.
- Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.
- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: vapors.
- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

#### Mesures Preventives

Normes generals:

- S'han d'utilitzar màquines pintabandes amb marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.
- Es recomana que la màquina pintabandes estigui dotada amb avisador lumínic tipus rotatori o flaix.
- Ha d'estar dotada amb senyal acústic de marxa enrere.
- Quan aquesta màquina circuli únicament per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i s'ha llegit el manual d'instruccions de la màquina. Si la màquina circula per una via pública, cal que, a més a més, el conductor tingui el carnet de conduir B.
- S'ha de verificar que es manté al dia la ITV (inspecció tècnica de vehicles). Els registres d'ITV només són exigibles a les màquines matriculades que superin els 25 km/h.
- Abans d'iniciar els treballs, s'ha de comprovar que tots els dispositius de la màquina pintabandes responen correctament i estan en perfecte estat: frens, pneumàtics, etc.
- Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.
- Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.
- Abans d'iniciar els treballs, s'ha de comprovar que tots els dispositius de la màquina pintabandes responen correctament i estan en perfecte estat: frens, pneumàtics, etc.
- S'ha de verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.
- El conductor s'ha de netejar el calçat abans de l'accés a la cabina.
- Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estan en bon estat i situats en llocs visibles.
- Cal verificar l'existència d'extintor a la màquina pintabandes.

Normes d'ús i manteniment:

- Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.
- És prohibida la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.
- És prohibit el transport de persones alienes a l'activitat.

- No es pot pujar ni baixar amb la màquina pintabandes en moviment.
- Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar). Fora de l'obra, cal utilitzar el cinturó de seguretat obligatòriament.
- Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similars per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.
- No és permès baixar pendants amb el motor aturat o en punt mort.
- Cal respectar la senyalització interna de l'obra.
- Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han extret els gasos.
- Sempre que sigui possible, cal utilitzar pintures amb etiqueta ecològica o composta per productes menys perjudicials que altres per a la salut dels treballadors.
- En operacions de manteniment, no s'ha de fer servir roba amb folgances ni joies i cal utilitzar els equips de protecció adequats.
- En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat i l'interruptor de la bateria en posició desconnectada.
- Cal fer les tasques de reparació de la màquina pintabandes amb el motor aturat i la màquina estacionada.
- Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregat-los en contenidors.
- En operacions de transport, cal comprovar si la longitud, la tara i el sistema de bloqueig i subjecció són els adequats. Així mateix, cal assegurar que les rampes d'accés poden suportar el pes de la màquina pintabandes i, una vegada situada, cal retirar la clau del contacte.
- S'ha d'estacionar la màquina pintabandes en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissades o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte i tancar l'interruptor de la bateria i el compartiment del motor.

Equips de protecció individual:

- Casc (només fora de la màquina).
- Mascareta (quan sigui necessària).
- Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).
- Calçat de seguretat.

- Faixes i cinturons antivibracions. Roba de treball.
- Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

### 3.13 Minicarregadora



#### Definició

Equip de treball de gran mobilitat que s'utilitza per carregar material granular o similar a través d'una pala.

#### Riscos

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Cops contra objectes immòbils.
- Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.
- Atrapaments per objectes o entre objectes.
- Atrapaments per bolcada de màquines.
- Contactes tèrmics.
- Contactes elèctrics.
- Explosions.
- Incendis.
- Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.
- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: pols.

- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

#### **Mesures Preventives**

##### Normes generals:

- S'han de fer servir minicarregadores amb marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.
- Es recomana que la minicarregadora estigui dotada amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.
- Ha d'estar dotada amb senyal acústic de marxa enrere.
- Quan aquesta màquina circuli únicament per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i s'ha llegit el manual d'instruccions de la màquina. Si la màquina circula per una via pública, a més a més, cal que el conductor tingui el carnet de conduir B.
- S'ha de verificar que es manté al dia la ITV (inspecció tècnica de vehicles).
- Abans d'iniciar els treballs, cal comprovar que tots els dispositius de la minicarregadora responen correctament i estan en perfecte estat: frens, pneumàtics, etc.
- Per utilitzar el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.
- Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.
- S'ha d'assegurar la màxima visibilitat de la minicarregadora i netejar-ne els parabrises.
- S'ha de verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.
- El conductor s'ha de netejar el calçat abans de l'accés a la cabina.
- Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estan en bon estat i situats en llocs visibles.
- Cal verificar que l'alçària màxima de la minicarregadora és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris, línies elèctriques o similar.
- Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

##### Normes d'ús i manteniment:

- Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.

- És prohibida la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.
- És prohibit el transport de persones alienes a l'activitat.
- És prohibit transportar persones a la pala.
- No es pot pujar ni baixar amb la minicarregadora en moviment.
- Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar). Fora de l'obra, cal utilitzar el cinturó de seguretat obligatòriament.
- En treballs en zones de serveis afectats, quan no es disposi d'una bona visibilitat de la ubicació del conducte o el cable, cal requerir la col·laboració d'un senyalista.
- En reiniciar una activitat després d'haver-se produït pluges importants, cal tenir present que les condicions del terreny poden haver canviat. Així mateix, cal comprovar el funcionament dels frens.
- En operacions en zones properes a cables elèctrics, cal verificar la tensió d'aquests cables per tal d'identificar la distància mínima de treball.
- Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.
- No és permès baixar pendants amb el motor aturat o en punt mort.
- Cal fer les entrades o les sortides del solar de l'obra amb precaució i, si s'escau, amb l'ajuda d'un senyalista.
- S'ha de mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.
- Cal respectar la senyalització interna de l'obra.
- No s'han d'utilitzar accessoris més grans dels que permet el fabricant.
- Cal evitar desplaçaments de la minicarregadora en zones de menys de 2 m de la vora de talussos.
- Cal evitar que la cullera de la minicarregadora se situï per sobre de les persones.
- Sempre s'ha d'extreure el material de cara al pendent.
- S'ha de moure la minicarregadora sempre amb la cullera recollida.
- Cal circular amb la cullera abaixada.
- Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han extret els gasos.
- Cal transportar la càrrega a poca alçària.

- No es pot carregar la minicarregadora per sobre el límit indicat pel fabricant.
- Durant els treballs, cal mantenir sempre la porta i les finestres en posició tancada.
- La terra extreta de les excavacions cal apilar-la com a mínim a 2 m de la vora del talús, i sempre depenent de les característiques del terreny.
- En treballs en pendents cal treballar en sentit longitudinal, mai transversal.
- Si la màquina comença a inclinar-se cap endavant, cal abaixar l'accessori cullera ràpidament per tornar a equilibrar la màquina.
- En operacions de càrrega de camions, s'ha de verificar que el conductor del camió es troba fora de la zona de treball de la màquina. Durant aquesta operació, cal assegurar-se que el material queda uniformement distribuït en el camió, que la càrrega no és excessiva i que es deixa sobre el camió amb precaució.
- Després d'haver circulat per llocs amb aigua, s'ha de comprovar el bon funcionament dels frens.
- No es pot utilitzar la pala com a bastida o plataforma de treball.
- Cal treballar, sempre que sigui possible, amb vent posterior, per tal que la pols no impedeixi la visibilitat de l'operari.
- Cal treballar a una velocitat adequada i sense fer girs pronunciats quan es treballi en pendents.
- Si la zona de treball té massa pols, cal regar per millorar la visibilitat.
- En operacions de manteniment, no s'ha de fer servir roba amb folgances ni joies i cal utilitzar els equips de protecció adequats.
- En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat i l'interruptor de la bateria en posició desconnectat.
- S'han d'efectuar les tasques de reparació de la minicarregadora amb el motor aturat i la màquina estacionada.
- Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregar-los en contenidors.
- En operacions de transport, s'ha de comprovar si la longitud, la tara i el sistema de bloqueig i subjecció són els adequats. Així mateix, cal assegurar-se que les rampes d'accés poden suportar el pes de la minicarregadora i, una vegada situada, s'ha de retirar la clau del contacte.
- Cal deixar la cullera a terra un cop finalitzats els treballs.
- Cal estacionar la minicarregadora en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissades o inundacions (com a mínim, a 2 m de les

vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte, tancar l'interruptor de la bateria i el compartiment del motor i recolzar la cullera a terra.

Equips de protecció individual:

- Casc (només fora de la màquina).
- Protectors auditius: taps, auriculars (quan sigui necessari).
- Mascareta (quan sigui necessària).
- Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).
- Calçat de seguretat.
- Faixes i cinturons antivibracions.
- Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

### 3.14 Motonivelladora



**Definició**

Equip de treball utilitzat per moure terra o altres materials solts. La seva funció principal és anivellar i moldejar aquests materials i donar-los pendent.

**Riscos**

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Cops o contactes amb elements mòbils de la màquina.
- Atrapaments per bolcada de màquines.
- Contactes tèrmics.



- Contactes elèctrics.
- Explosions.
- Incendis.
- Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.
- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: pols.
- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

#### **Mesures Preventives**

##### Normes generals:

- Cal emprar motoanivelladores amb marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.
- Es recomana que la motoanivelladora estigui dotada amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.
- Ha d'estar dotada amb senyal acústic de marxa enrere.
- Quan aquesta màquina circuli únicament per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i se n'ha llegit el manual d'instruccions. Si la màquina circula per una via pública, a més a més, cal que el conductor tingui el carnet de conduir B.
- S'ha de verificar que es manté al dia la ITV (inspecció tècnica de vehicles).
- Abans d'iniciar els treballs, cal comprovar que tots els dispositius de la motoanivelladora responen correctament i estan en perfecte estat: frens, pneumàtics, fars, etc.
- Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.
- Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.
- Cal assegurar la màxima visibilitat de l'excavadora i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls.
- S'ha de verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.
- El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.
- S'ha de pujar i baixar de la motoanivelladora només per l'escala prevista pel fabricant.

- Per pujar i baixar per l'escala, cal utilitzar totes dues mans i fer-ho sempre de cara a la motoanivelladora.
- Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estan en bon estat i situats en llocs visibles.
- S'ha de verificar l'existència d'extintor a la motoanivelladora.
- Cal verificar que l'alçària màxima de la motoanivelladora és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris o similars.
- Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

Normes d'ús i manteniment:

- Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.
- És prohibida la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.
- És prohibit el transport de persones alienes a l'activitat.
- No es pot pujar ni baixar amb la motoanivelladora en moviment.
- Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar). Fora de l'obra, cal utilitzar el cinturó de seguretat obligatòriament.
- En reiniciar una activitat després d'haver-se produït pluges importants, cal tenir present que les condicions del terreny poden haver canviat. Així mateix, cal comprovar el funcionament dels frens.
- En operacions en zones properes a cables elèctrics, cal verificar la tensió d'aquests cables per tal d'identificar la distància mínima de treball.
- Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.
- No és permès baixar pendants amb el motor aturat o en punt mort.
- Cal fer les entrades o les sortides del solar amb precaució i, si cal, amb l'ajuda d'un senyalista.
- Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha de disposar d'un senyalista expert que el guiï.
- Cal mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.
- Cal respectar la senyalització interna de l'obra.

- S'han d'evitar desplaçaments de la motoanivelladora en zones a menys de 2 m de la vora de talussos.
- Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han extret els gasos.
- En els trasllats, cal circular amb la fulla elevada i sense que sobrepassi l'ample de la màquina.
- En treballs en pendents cal treballar en sentit longitudinal, mai transversal.
- Per desplaçar-se sobre terrenys en pendent, cal orientar el braç cap a baix gairebé tocant a terra.
- En operacions de manteniment, no s'ha de fer servir roba amb folgances ni joies i cal utilitzar els equips de protecció adequats.
- En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, amb la fulla recolzada a terra, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat i l'interruptor de la bateria en posició desconnectada.
- Cal efectuar les tasques de reparació de la motoanivelladora amb el motor aturat i la màquina estacionada.
- Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregat-los en contenidors.
- En operacions de transport, s'ha de comprovar si la longitud, la tara i el sistema de bloqueig i subjecció són els adequats. Així mateix, cal assegurar-se que les rampes d'accés poden suportar el pes de la motoanivelladora i, una vegada situada, cal retirar la clau del contacte.
- S'ha d'estacionar la motoanivelladora en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissaments o inundacions (com a mínim, 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, recolzar l'escarificador i la fulla a terra i assegurar-se que aquesta fulla no sobrepassi l'ample de la màquina; així mateix, cal treure les claus del contacte, tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor.

Equips de protecció individual:

- Casc (només fora de la màquina).
- Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).
- Mascareta (quan sigui necessària).
- Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).
- Calçat de seguretat.

- Faixes i cinturons antivibracions.
- Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

### 3.15 Retroexcavadora amb martell neumàtic



#### Definició

Equip de treball que s'utilitza en operacions de moviment de terres, en operacions de càrrega i per enderrocar determinats elements.

#### Riscos

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Cops contra objectes immòbils.
- Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.
- Projecció de fragments o partícules.
- Atrapaments per objectes o entre objectes.
- Atrapaments per bolcada de la màquina.
- Contactes tèrmics.
- Contactes elèctrics.
- Explosions.
- Incendis.
- Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.
- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: pols.

- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

#### **Mesures Preventives**

##### Normes generals:

- Cal fer servir retroexcavadores amb marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.
- Es recomana que la retroexcavadora estigui dotada amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.
- Ha d'estar dotada amb senyal acústic de marxa enrere.
- Quan aquesta màquina circuli únicament per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i s'ha llegit el manual d'instruccions de la màquina. Si la màquina circula per una via pública, cal que, a més a més, el conductor tingui el carnet de conduir B.
- S'ha de verificar que es manté al dia la ITV (inspecció tècnica de vehicles).
- Abans d'iniciar els treballs, cal comprovar que tots els dispositius de la retroexcavadora responen correctament i estan en perfecte estat: frens, pneumàtics, etc.
- Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.
- Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.
- S'ha d'assegurar la màxima visibilitat de la retroexcavadora i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls.
- Cal verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.
- El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.
- S'ha de pujar i baixar de la retroexcavadora només per l'escala prevista pel fabricant.
- Per pujar i baixar per l'escala, cal utilitzar totes dues mans i fer-ho sempre de cara a la retroexcavadora.
- Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estiguin en bon estat i situats en llocs visibles.
- S'ha de verificar l'existència d'extintor a la retroexcavadora.
- S'ha de verificar que l'alçària màxima de la retroexcavadora és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris, línies elèctriques o similar.

- Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

Normes d'ús i manteniment:

- Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.
- És prohibida la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.
- És prohibit el transport de persones alienes a l'activitat.
- És prohibit transportar persones a la pala.
- No es pot pujar ni baixar amb la retroexcavadora en moviment.
- Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar). Fora de l'obra, cal utilitzar el cinturó de seguretat obligatòriament.
- En treballs en zones de serveis afectats, quan no es disposi d'una bona visibilitat de la ubicació del conducte o el cable, cal requerir la col·laboració d'un senyalista.
- En reiniciar una activitat després d'haver-se produït pluges importants, cal tenir present que les condicions del terreny poden haver canviat. Així mateix, cal comprovar el funcionament dels frens.
- En operacions en zones properes a cables elèctrics, cal verificar la tensió d'aquests cables per tal d'identificar la distància mínima de treball.
- Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.
- No és permès baixar pendants amb el motor aturat o en punt mort.
- La terra extreta de les excavacions cal apilar-la com a mínim a 2 m de la vora del talús, i sempre depenent de les característiques del terreny.
- Cal fer les entrades o les sortides del solar amb precaució i, si cal, amb l'ajuda d'un senyalista.
- Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha de disposar d'un senyalista expert que el guiï.
- S'ha de mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.
- Cal respectar la senyalització interna de l'obra.
- S'han d'evitar desplaçaments de la retroexcavadora en zones a menys de 2 m de la vora de talussos.

- Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han d'extret els gasos.
- Si la màquina comença a inclinar-se cap endavant, s'ha de baixar el martell pneumàtic ràpidament per tornar a equilibrar la màquina.
- En operacions de càrrega de camions, s'ha de verificar que el conductor es troba fora de la zona de treball de la màquina. Durant aquesta operació, cal assegurar-se que el material queda uniformement distribuït en el camió, que la càrrega no és excessiva i que es deixa sobre el camió amb precaució.
- No s'han de fer servir martells i accessoris més grans dels que permet el fabricant.
- Cal moure la màquina sempre amb el martell recollit.
- No es poden enderrocar elements que estiguin situats per sobre l'alçària de la retroexcavadora.
- Cal deixar el martell a terra un cop finalitzats els treballs, i aplicar una lleugera pressió cap a baix.
- Cal treballar, sempre que sigui possible, amb vent posterior, per tal que la pols no impedeixi la visibilitat de l'operari.
- Per desplaçar-se sobre terrenys en pendent, cal orientar el braç cap a baix gairebé tocant a terra.
- S'ha de treballar amb la cabina tancada.
- Cal treballar a una velocitat adequada i sense fer girs pronunciats quan es treballi en pendents.
- Cal evitar que el martell se situï per sobre de les persones.
- Si la zona de treball té massa pols, cal regar per millorar la visibilitat.
- Per treballar amb la retroexcavadora, cal col·locar, en terreny compacte, els estabilitzadors.
- En operacions de manteniment, no s'ha d'utilitzar roba amb folgances ni joies i cal fer servir els equips de protecció adequats.
- En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat i l'interruptor de la bateria en posició desconnectada.
- Cal efectuar les tasques de reparació de la retroexcavadora amb el motor aturat i la màquina estacionada.
- Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregar-los en contenidors.

- En operacions de transport, s'ha de comprovar si la longitud, la tara i el sistema de bloqueig i subjecció són els adequats. Així mateix, cal assegurar-se que les rampes d'accés poden suportar el pes de la retroexcavadora i, una vegada situada, cal retirar la clau del contacte.
- S'ha d'estacionar la retroexcavadora en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissades o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte, tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor i recolzar el martell a terra.

Equips de protecció individual:

- Casc (només fora de la màquina).
- Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).
- Mascareta (quan sigui necessària).
- Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).
- Calçat de seguretat.
- Faixes i cinturons antivibracions.
- Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

### 3.16 Retrominiescombradora



**Definició**

Equip de treball que s'utilitza per a la neteja del paviment després d'haver-hi fet el fresatge.

**Riscos**



- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.
- Projecció de fragments o partícules.
- Atrapaments per objectes o entre objectes.
- Atrapaments per bolcada de màquina.
- Contactes tèrmics.
- Contactes elèctrics.
- Explosions.
- Incendis.
- Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.
- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: pols.
- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

#### **Mesures Preventives**

##### Normes generals:

- Cal fer servir escombradores amb marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.
- Es recomana que la miniescombradora estigui dotada amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.
- Ha d'estar dotat amb senyal acústic de marxa enrere.
- Quan aquesta màquina circuli únicament per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i s'ha llegit el manual d'instruccions de la màquina. Si la màquina circula per una via pública, a més a més, cal que el conductor tingui el carnet de conduir B.
- S'ha de verificar que es manté al dia la ITV (inspecció tècnica de vehicles).
- Abans d'iniciar els treballs, s'ha de comprovar que tots els dispositius de la miniescombradora responen correctament i estan en perfecte estat: frens, pneumàtics, etc.
- Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.
- Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.

- Cal assegurar la màxima visibilitat de la miniescombradora i netejar-ne els parabrises.
- S'ha de verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.
- El conductor s'ha de netejar el calçat abans de l'accés a la cabina.
- S'ha pujar i baixar de la miniescombradora només per l'accés previst pel fabricant.
- Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estiguin en bon estat i situats en llocs visibles.
- S'ha de verificar l'existència d'extintor a la miniescombradora.
- Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i els escales.

Normes d'ús i manteniment:

- Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.
- És prohibida la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.
- És prohibit el transport de persones alienes a l'activitat.
- No es pot pujar ni baixar amb la miniescombradora en moviment.
- Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar). Fora de l'obra, cal utilitzar el cinturó de seguretat obligatòriament.
- En operacions en zones properes a cables elèctrics, cal verificar l'atenció d'aquests cables per tal d'identificar la distància mínima de treball.
- Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similars per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.
- No és permès baixar pendants amb el motor aturat o en punt mort.
- Cal fer les entrades o les sortides del solar amb precaució i, si cal, amb l'ajuda d'un senyalista.
- Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha de disposar d'un senyalista expert que el guiï.
- S'ha de mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.
- Cal respectar la senyalització interna de l'obra.

- Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han extret els gasos.
- Cal treballar, sempre que sigui possible, amb vent posterior per tal que la pols impedeixi la visibilitat de l'operari.
- No s'han de fer servir accessoris més grans dels que permet el fabricant.
- S'ha de treballar a baixa velocitat i sense fer girs pronunciats quan es treballi en pendents.
- En treballs en pendents cal treballar en sentit longitudinal, mai transversal.
- Si la màquina es comença a inclinar cap endavant, cal abaixar l'accessori escombradora ràpidament per tornar a equilibrar la màquina.
- En operacions de càrrega de camions, cal verificar que el conductor es troba fora de la zona de treball de la màquina. Durant aquesta operació, cal assegurar-se que el material queda uniformement distribuït en el camió, que la càrrega no és excessiva i que es deixa sobre el camió amb precaució.
- Durant els treballs, cal mantenir sempre la porta i les finestres en posició tancada, per tal d'evitar alts nivells de soroll i projecció de partícules.
- S'ha de portar la càrrega a poca altura. No s'ha de carregar la miniescombradora per sobre el límit indicat pel fabricant.
- Si la zona de treball té massa pols, cal regar per millorar la visibilitat.
- En operacions de manteniment, no s'ha de fer servir roba amb folgances ni joies i cal utilitzar els equips de protecció adequats.
- En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat i l'interruptor de la bateria en posició de desconexió.
- S'han de fer les tasques de reparació de la miniescombradora amb el motor aturat i la màquina estacionada.
- Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregar-los en contenidors.
- En operacions de transport, s'ha de comprovar que la longitud, la tara i el sistema de bloqueig i subjecció són els adequats. Així mateix, cal assegurar que les rampes d'accés poden suportar el pes de la miniescombradora i, una vegada situada, cal retirar la clau del contacte.
- S'ha d'estacionar la miniescombradora en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissaments o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte i tancar l'interruptor de la bateria i el compartiment del motor.

Equips de protecció individual:

- Casc (només fora de la màquina).
- Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).
- Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).
- Calçat de seguretat.
- Faixes i cinturons antivibracions.
- Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

### 3.17 Resta de maquinària

- COMPRESSOR AMB UN MARTELL PNEUMÀTIC
- COMPRESSOR AMB DOS MARTELLS PNEUMÀTICS
- PALA EXCAVADORA GIRATÒRIA SOBRE CADENES DE 21 A 31 t, AMB PINÇA PER A ENDERROC DE FORMIGÓ
- RETROEXCAVADORA AMB MARTELL TRENCADOR
- CARRO DE PERFORACIÓ HC-350
- PALA CARREGADORA SOBRE CADENES D'11 A 17 t
- PALA CARREGADORA SOBRE PNEUMÀTICS DE 15 A 20 t
- PALA EXCAVADORA GIRATÒRIA SOBRE CADENES DE 12 A 20 t
- PALA EXCAVADORA GIRATÒRIA SOBRE CADENES DE 31 A 40 t
- MOTOANIVELLADORA PETITA
- CORRÓ VIBRATORI AUTOPROPULSAT DE 12 A 14 t
- SAFATA VIBRANT AMB PLACA DE 60 cm
- CONTENIDOR METÀL·LIC CAPACITAT 12 m<sup>3</sup> PER RUNA I ALTRES RESIDUS INDUSTRIALS
- CAMIÓ GRUA
- CAMIÓ CISTELLA DE 10 m D'ALÇÀRIA
- GRUA AUTOPROPULSADA DE 12 t
- CAMIÓ CISTERNA PER A REG ASFÀLTIC

- ESTENEDORA PER A PAVIMENTS DE FORMIGÓ
- CORRÓ VIBRATORI PER A FORMIGONS I BETUMS AUTOPROPULSAT PNEUMÀTIC
- MÀQUINA TALLAJUNTS AMB DISC DE DIAMANT PER A PAVIMENT
- REMOTINADOR MECÀNIC
- REGLE VIBRATORI
- MÀQUINA TALADRADORA
- HIDROSEMBRADORA MUNTADA SOBRE CAMIÓ AMB DIPÒSIT DE 2500 l, AMB BOMBA INCORPORADA DE 15 A 20 kW
- EQUIP PER A ANCORATGE DE PERNS AMB COMPRESSOR
- MARTELL TRENCADOR MANUAL
- TISORES PNEUMÀTIQUES, AMB PART PROPORCIONAL DE COMPRESSOR
- REMOLINADOR MECÀNIC
- MOTOSERRA
- TALLAGESPA ROTATIVA AUTOPROPULSADA, DE 66 A 90 CM D'AMPLÀRIA DE TREBALL
- MOTOCULTOR, AMB EQUIP DE CAVAR I UNA AMPLÀRIA DE TREBALL DE 90 CM
- APARELL DE PRESSIÓ LOCALITZADOR A PROFUNDITAT PER A TRACTAMENTS FITOSANITARIS I HERBICIDES
- APARELL MANUAL DE PRESSIÓ PER A TRACTAMENTS FITOSANITARIS I HERBICIDES
- APARELL MANUAL A MOTOR PER A TRACTAMENTS FITOSANITARIS I HERBICIDES
- EQUIP MOTOBOMBA A PRESSIÓ GRADUABLE PER A TRACTAMENTS FITOSANITARIS I HERBICIDES
- GRUP ELECTRÒGEN DE 80 A 100 KVA
- ELECTROBOMBA SUBMERGIBLE AMB DIÀMETRE D'IMPULSIÓ DN-ENTRE 80 I 100 MM, AMB MOTOR DE 5,2 KW DE POTÈNCIA I MUNTADA AMB GUARDAMOTOR

## 4. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

### 4.1 Instal·lació elèctrica provisional d'obra

Es faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V-750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

#### Connexió de servei

- Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
- La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
- Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
- Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

#### Quadre General

- Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
- Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
- Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).

- Anirà connectat a terra (resistència màxima  $78\Omega$ ). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estarà protegida de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

#### Conductors

- Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs“ d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i envetats.

#### Quadres secundaris

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:
 

○ 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
○ 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
○ 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
○ 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
○ 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
○ 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
○ 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
○ 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
○ 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

#### Connexions de corrent

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconexió.
- Es faran servir els següents colors:
  - Connexió de 24 v : Violeta.
  - Connexió de 220 v : Blau.
  - Connexió de 380 v : Vermell
- No s'empraran connexions tipus "lladre".

#### **Maquinària elèctrica**

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

#### **Enllumenat provisional**

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

#### **Enllumenat portàtil**

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

## **4.2 Instal·lació d'aigua provisional d'obra**

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada



general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

### 4.3 Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

### 4.4 Altres instal·lacions. prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.

Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica *MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles* del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.

S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.

Es col·locaran vàlvules antiretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.

L'emmagatzematge i ús de gasos líquids compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.

Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.

Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.

La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.

Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.

La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.

Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.

Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.

En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplec, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

#### **Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra**

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs A, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs B, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.

- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

## 5. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

### 5.1 Serveis higiènics

#### Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

#### Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones.

#### Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

### 5.2 Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m<sup>2</sup> per treballador contractat.

### 5.3 Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m<sup>2</sup> per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

## 5.4 Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m<sup>2</sup> per usuari habitual.

## 5.5 Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola
- una llitera
- una font d'aigua potable

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Luminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats
- gases estèrils

- cotó hidròfil
- benes
- esparadrap
- apòsits adhesius
- estisores
- pinces
- guants d'un sol ús

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

## 6. ÀREES AUXILIARS

### 6.1 Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat“ estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

## 6.2 Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m<sup>2</sup> de superfície i 10 m<sup>3</sup> de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m<sup>2</sup> per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m<sup>3</sup>, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

### 6.3 Zones d'apilament. magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors mínims-màxims, segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

## 7. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'han comentat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

## 8. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.



L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

## 8.1 Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant
- Plom
- Crom, Mercuri, Níquel
- Sílice
- Vinil
- Urea formol
- Ciment
- Soroll
- Radiacions
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis
- Gasos líquids del petroli
- Baixos nivells d'oxigen respirable
- Animals
- Entorn de drogodependència habitual

## 8.2 Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- Nom comú, si és el cas.
- Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- El número CEE, si en té.
- La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància peril·losa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies peril·loses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

**Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

- Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.
- Estaran separats els productes inflamables dels comburents.
- El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

**Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

- Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.
- Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

**Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

- Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.
- Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

## 9. CONDICIONS DE L'ENTORN

### 9.1 Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels treballs en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

### 9.2 Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indiquen al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, se situaran segons s'indica en l'apartat *Àmbit d'ocupació de la via pública*.

### 9.3 Serveis afectats

Els plànols i d'altra documentació que el projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

### 9.4 Servituds

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

### 9.5 Característiques de l'entorn

L'obra es troba dins d'una àrea urbana.

## 10. UNITATS CONSTRUCTIVES

### 10.1 Enderrocs i moviment de terres

- ENDERROCS
- MOVIMENTS DE TERRES

### 10.2 Pavimentació

- SUBBASES, BASES I PAVIEMNTS
- VORADES, RIGOLES I CUNETES

- ESCOCELLS I GUALS

### 10.3 Xarxa de clavegueram

- XARXA PLUVIALS
  - EXCAVACIONS
  - CANALITZACIONS I ESCOMESES
  - POUS I EMBORNALS
  - DIPÒSIT PLUVIALS
- XARXA RESIDUALS
  - EXCAVACIONS
  - CANALITZACIONS I ESCOMESES
  - POUS

### 10.4 Xarxa d' abastament

- EXCAVACIONS
- CANALITZACIONS I ESCOMESES
- HIDRANTS I VÀLVULES

### 10.5 Xarxa de reg

- EXCAVACIONS
- CANALITZACIONS
- ASPERSORS I ALTRES

### 10.6 Xarxa elèctrica

- EXCAVACIONS I CANALITZACIONS
- ESTACIONS, LÍNIES I ALTRES

### 10.7 Xarxa d' enllumenat públic

- EXCAVACIONS I CANALITZACIONS
- COLUMNES, LLUMINÀRIES I ALTRES

## 10.8 Xarxa de telecomunicacions

- EXCAVACIONS I CANALITZACIONS
- ARQUETES

## 10.9 Enjardinament

## 10.10 Senyalització

# 11. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els *Principios de la Acción Preventiva* (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els *Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras* (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

# 12. PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

## 12.1 Ordre d'execució dels treballs

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

## 12.2 Determinació del temps efectiu de duració. pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS : Relació d'unitats d'obra.

RELACIONS DE DEPENDÈNCIA : Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.

DURADA DE LES ACTIVITATS : Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

### 13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els *Principios de la Acción Preventiva* (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els *Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras* (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) *Reglas generales de seguridad para máquinas* (Art. 18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

### 14. MEDIAMBIENT LABORAL

#### 14.1 Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

## 14.2 Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

- |           |   |   |
|-----------|---|---|
| 25-50 lux | : | En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.   |
| 100 lux   | : | Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.   |
| 100 lux   | : | Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.  |
| 200 lux   | : | Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.   |
| 300 lux   | : | Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.  |
| 500 lux   | : | Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.  |
| 1000 lux  | : | En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes. |



Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

### 14.3 Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïx un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

- 1er.- Supressió del risc en origen.
- 2on.- Aïllament de la part sonora.
- 3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

## 14.4 Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure ( $\text{Si O}_2$ ) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ SiO}_2 + 2} \quad \text{mg / m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada *fracció respirable*, que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient,

les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

- Neteja de locals: Ús d'aspiradora i regat previ
- Manutenció de runes: Regat previ
- Demolicions: Regat previ
- Treballs de perforació: Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
- Manipulació de ciment: Filtres en sitges o instal·lacions confinades
- Tall o polit de materials ceràmics o lítics: Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
- Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica: Aspiració localitzada
- Circulació de vehicles: Regat de pistes
- Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques: Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

## 14.5 Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

- 1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- 2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- 3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.

- 4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- 5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- 6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
- 7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- 8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
- 9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- 10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
- 11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

## 14.6 Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 6 i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetres) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

### Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorpcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

#### **Radiacions visibles**

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

#### **Radiacions ultraviolades**

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

- UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
- UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
- UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se

sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescent i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

### **Làser**

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una ampla lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

- Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
  - Classe I: els nivells d'exposició màxima permisible no poden ser excedits.
  - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nm; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.
- Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
  - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.

- Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
- Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

- Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
- Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
- Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.
- A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.
- Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
- Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
- Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
- La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

#### Àrea de treball:

- L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupila de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
- Els raigs làser reflectits poden ser tant peril·losos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.

- A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
- S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
- Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

Equip:

- Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
- Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
- Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
- Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
- Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

Operació:

- Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
- Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
- L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
- Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.



- L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
- S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
- Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.
- Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.
- En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.
- Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

## 14.7 Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'emplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granel, etcètera.
- Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.

- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manteniment de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.

Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'emplenat de recipients o grans dipòsits.

Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.

Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La

dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

## 15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manipulació de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que “el treball més segur és aquell que no es realitza”.

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilats estratificats, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en compte les següents premisses:

- Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:
- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.
- Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:
  - Utilització d'ajudes mecàniques.
  - Reducció o redisseny de la càrrega.
  - Actuació sobre l'organització del treball.
  - Millora de l'entorn de treball.
- Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:
  - Ús correcte de les ajudes mecàniques.
  - Ús correcte dels equips de protecció individual.
  - Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
  - Informació sobre el pes i centre de gravetat.

### 15.1 Principis bàsics de la manutenció de materials

- 1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
- 2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
- 3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
- 4art.- Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
- 5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant paliers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
- 6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traguin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
- 7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

## 15.2 Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, compromentent-se a seguir els següents passos:

- 1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
- 2on.- Assentar els peus fermament.
- 3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
- 4art.- Mantenir l'esquena dreta.
- 5è.- Subjectar l'objecte fermament.
- 6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
- 7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
- 8è.- Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
  - Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
  - Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
  - Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
  - Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
- 9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
- 10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
- 11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

## 16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació

seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	U	Descripció
A		
HX11M00 1	m	Plataforma de treball amb barana, sòcol i escala d'accés, per a treballs amb encofrats lliscants o de panells de grans dimensions, amb tots els requisits reglamentaris de seguretat
HX11X00 4	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X00 5	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X01 9	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X02 1	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HX11X02 2	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries

## 17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense

necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

## 18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propri o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

## 19. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.
- Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.
- Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.
- Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

- Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
- Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
- Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius.



- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

## 20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsible i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

- Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.

- Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
- Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
- Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'avertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

## 21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats.

## 21.1 Normes de policia

### Control d'accessos

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos.

### Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

## 21.2 Àmbit d'ocupació de la via pública

### Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç ( $1/3$ ) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços ( $2/3$ ) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 m) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

#### **Situació de casetes i contenidors**

S'indicarà en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:

- Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
- A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
- Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

#### **Situació de grues-torre i muntacàrregues**

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

#### **Canvis de la Zona Ocupada**

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

### **21.3 Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic**

#### **Tanques**

##### Situació:

- Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.

##### Tipus de tanques:

- Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada.
- Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin.
- Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.
- En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tennis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.

Complements:

- Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.

Manteniment:

- El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

**Accés a l'obra**

Portes:

- Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.
- No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

## 21.4 Operacions que afecten l'àmbit públic

**Entrades i sortides de vehicles i maquinària.**

Vigilància:

- Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.

Aparcament:

- Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.

Camions en espera:

- Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

#### **Càrrega i descàrrega**

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

#### **Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa**

##### Descàrrega:

- La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

##### Apilament:

- No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.
- Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

- A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.
- S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.
- Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.
- Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

#### Evacuació:

- Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

### **21.5 Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic**

#### **Neteja**

- Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.
- Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).
- Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga“ de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.
- Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

#### **Sorolls. Horari de treball**

- Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.
- Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.
- Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

#### **Pols**

- Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

- Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.
- En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.
- Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

### **21.6 Residus que afecten a l'àmbit públic**

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

### **21.7 Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic**

#### **Senyalització i protecció**

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

#### **Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants**

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

#### **Elements de protecció**

##### Pas vianants:

- Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).
- Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (0,15 m).

##### Forats i rases:



- Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.
- Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45º en el sentit de la marxa.

#### **Enllumenat i abalisament lluminós**

- Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.
- S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.
- Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).
- Els paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.
- La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

#### **Abalisament i defensa**

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc.).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

### **Paviments provisionals**

- El paviment serà dur, no lliscant i sense reguixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

### **Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda**

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense reguixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.
- Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat i una fletxa de senyalització.

### **Manteniment**

- La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.
- La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.
- Els passos i itineraris es mantindran nets.

### **Retirada de senyalització i abalisament**

- Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

- El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

### **21.8 Protecció i trasllat d' elements emplaçats a la via pública. arres i jardins**

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

**Parades d'autobús, quioscos, bústies**

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

## **22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ**

### **22.1 Riscos de danys a tercers**

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

### **22.2 Mesures de protecció a tercers**

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

- Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
- Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
- Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran

llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.

- En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

## 23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir les eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un *Pla d'Emergència Interior*, cobrin les següents mesures mínimes:

- Ordre i neteja general.
- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- Punts de trobada.
- Assistència Primers Auxilis.

## 24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERiors

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97.

## **25. SIGNATURA**

Alcover, Juny de 2016

Sergio San Nicolás Martínez

L'autor del projecte

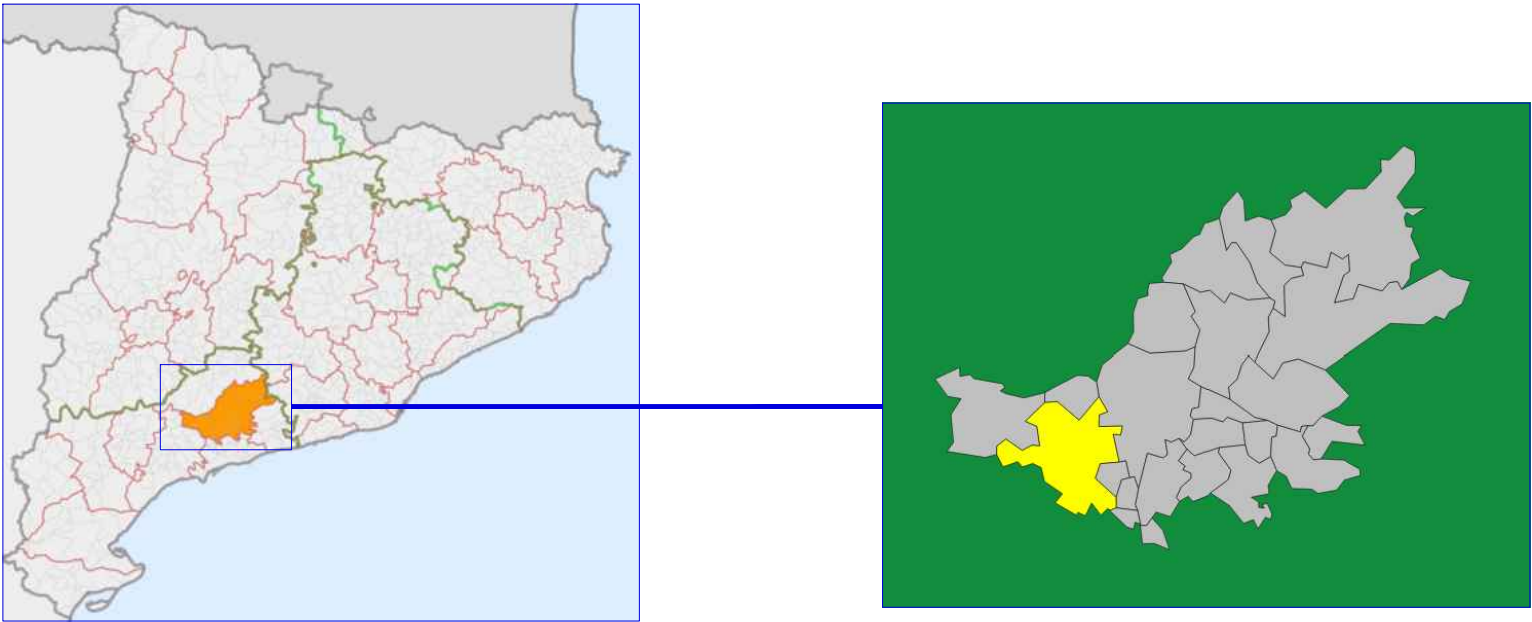
## PLÀNOLS

---

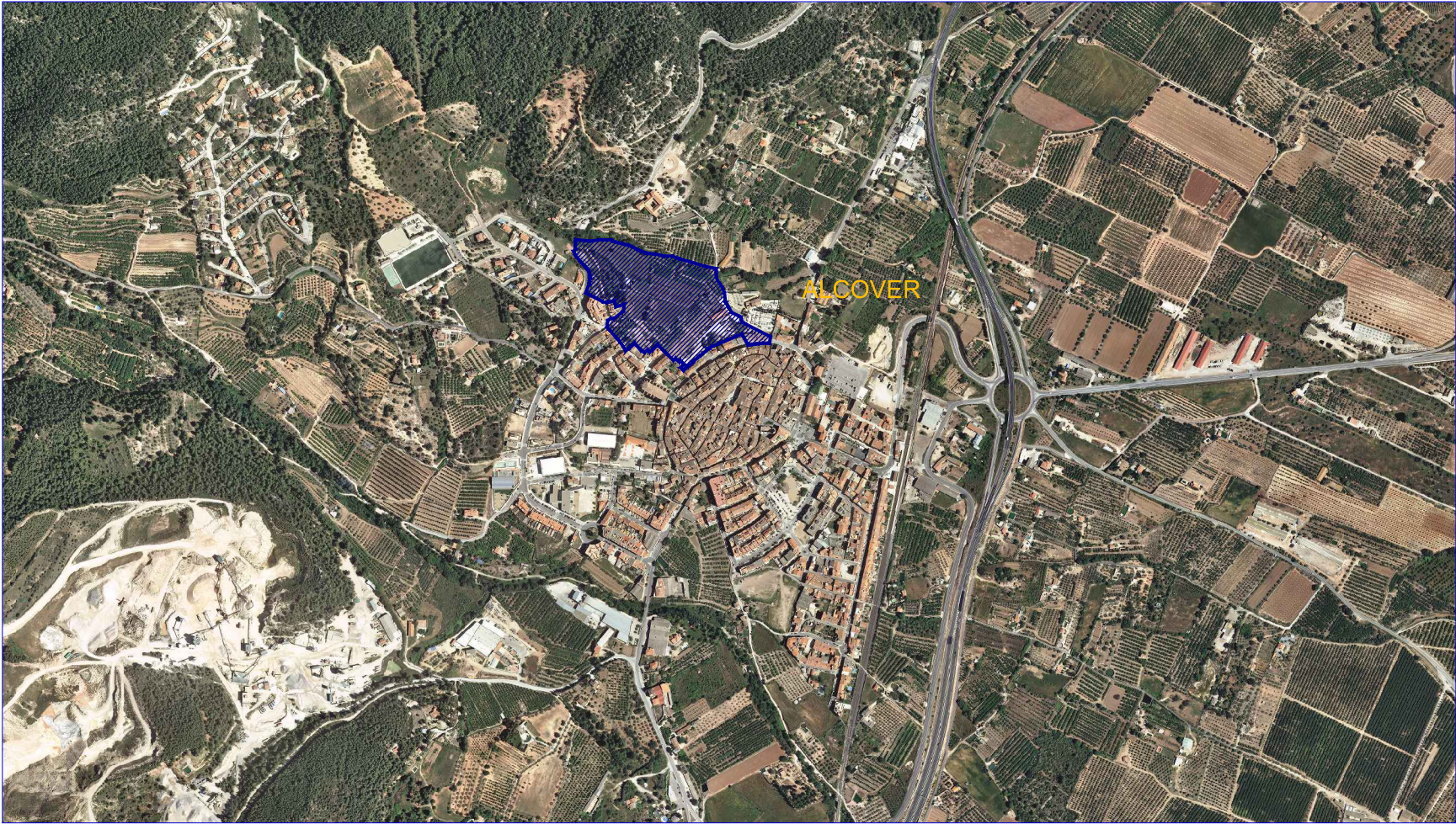




SITUACIÓ DE L'ALT CAMP I DEL TERME MUNICIPAL D'ALCOVER  
DINS DE L'ÀMBIT COMARCAL



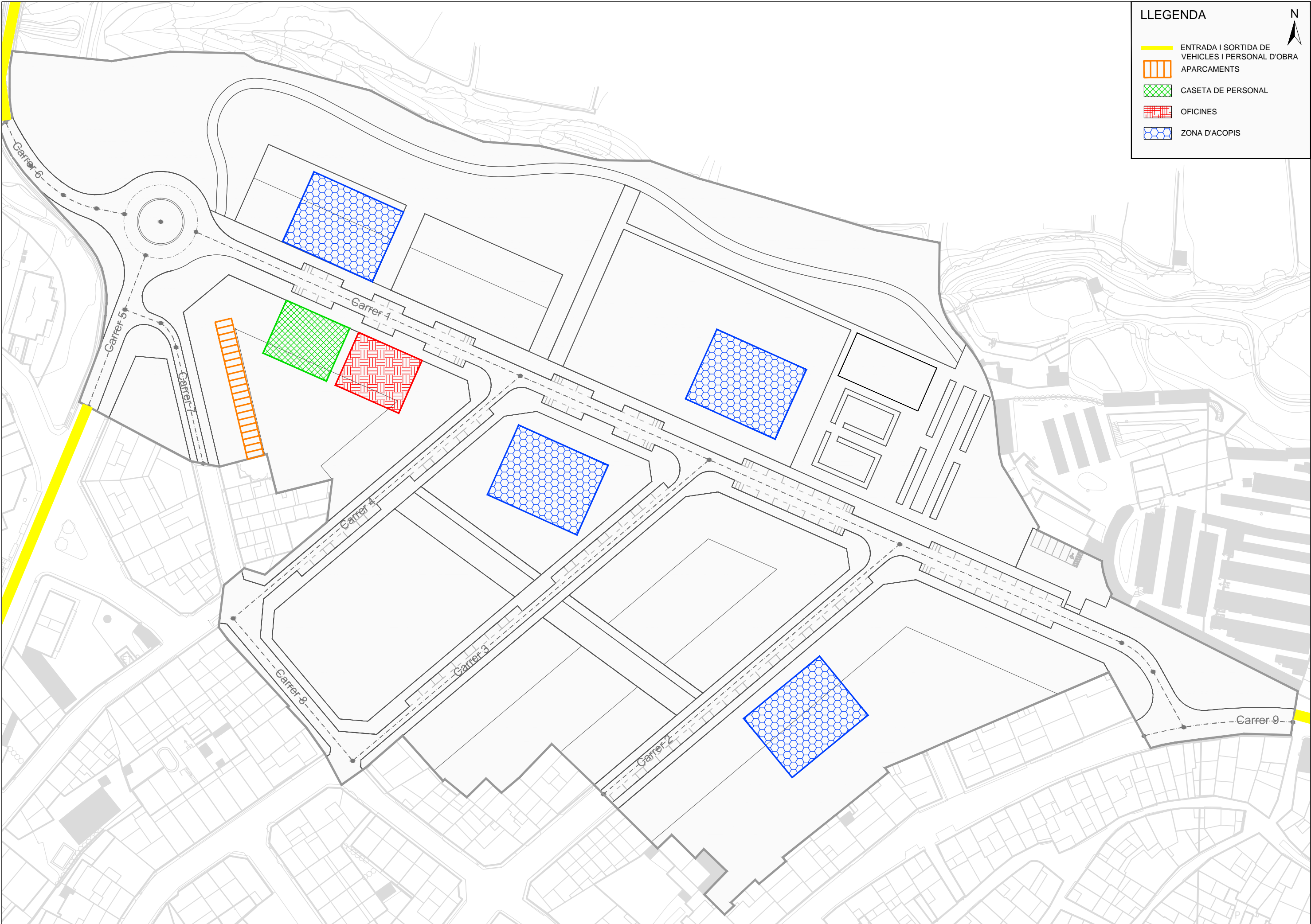
EMPLAÇAMENT SOBRE EL TERRENY DE LA ZONA D'ESTUDI











LLEENDA

ENTRADA I SORTIDA DE VEHICLES I PERSONAL D'OBRA

APARCAMENTS

CASETA DE PERSONAL

OFICINES

ZONA D'ACOPIS

N

SENYALS DE SALVAMENT

Signi- ficat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establert
	Dibuix	Color	Segu- retat	Con- trast	
EQUIP DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	BLAU	BLANC	
LOCALITZACIÓ DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	BLAU	BLANC	
DIRECCIÓ A PRIMERS AUXILIS		BLANC	BLAU	BLANC	
LOCALITZACIÓ SORTIDA D'AUXILI		BLANC	BLAU	BLANC	

SENYALS D'EQUIPS CONTRA INCENDIOS

Signi- ficat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establert
	Dibuix	Color	Segu- retat	Con- trast	
EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	BLAU	BLANC	
LOCALITZACIÓ D'EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	BLAU	BLANC	
DIRECCIÓ CAP A L'EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	BLAU	BLANC	

SENYALS DE PROHIBICIÓ

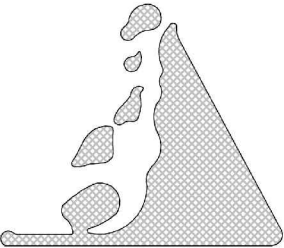

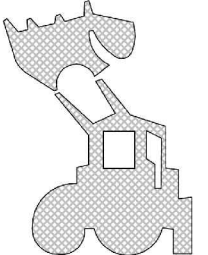
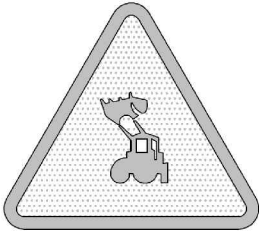
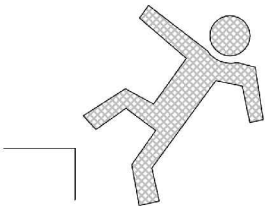

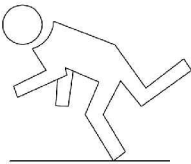

Esquema Senyal			Colors		Senyals Establerts
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
PROHIBIT FUMAR		NEGRE	GROC	NEGRE	
PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA		NEGRE	GROC	NEGRE	
PROHIBIT FUMAR I ENCENDRE FOC		NEGRE	GROC	NEGRE	
AIGUA NO POTABLE		NEGRE	GROC	NEGRE	

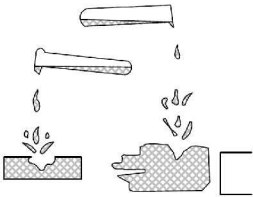

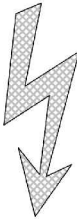
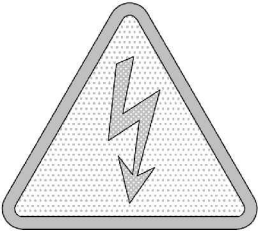


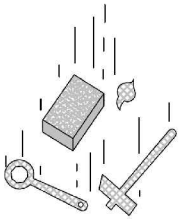
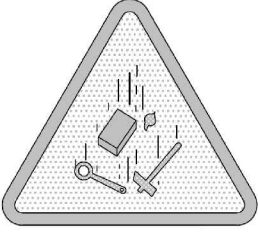
SENYALS D'ADVERTÈNCIA

Esquema Senyal			Colors		Senyals Establerts
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
REGISTRE D'INCENDI MATÈRIES INFLAMMABLES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE D'EXPLOSIÓ MATÈRIES EXPLOSIVES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE DE CÀRREGUES SUSPESES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE D'INTOXICACIÓ SUBSTÀNCIES TÒXIQUES		NEGRE	GROC	NEGRE	



SENYALS D'ADVERTÈNCIA

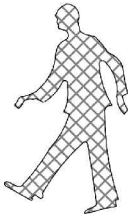

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi- ficat	Dibuix	Color	Segu- retat	Con- trast	
DESPRENIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDES A DIFERENT NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDES AL MATEIX NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	

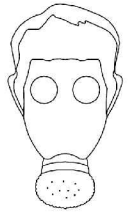
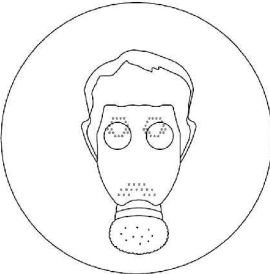
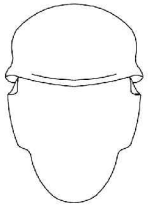
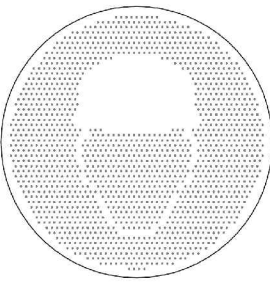
Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi- ficat	Dibuix	Color	Segu- retat	Con- trast	
RISC DE CORROSIÓ SUBSTÀNCIES CORROSIVES		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC ELÈCTRIC		NEGRE	GROC	NEGRE	
PERILL INDETERMINAT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDA D'OBJECTES		NEGRE	GROC	NEGRE	

SENYALS DE PROHIBICIÓ I OBLIGACIÓ

OBLIGACIÓ

PROHIBICIÓ

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi- ficat	Dibuix	Color	Segu- retat	Con- trast	
PROHIBIT PASSAR ALS VIANANTS		NEGRE	VERMELL	BLANC	

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi- ficat	Dibuix	Color	Segu- retat	Con- trast	
ÚS OBLIGATORI DE MÀSCARA		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE CASC PROTECTOR		BLANC	BLAU	BLANC	

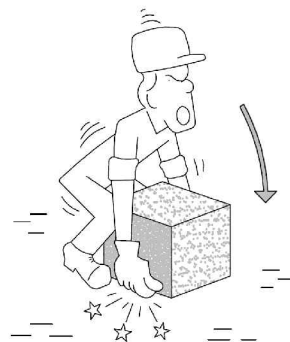
SENYALS D'OBLIGACIÓ

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi- ficat	Dibuix	Color	Segu- retat	Con- trast	
ÚS OBLIGATORI DE PROTECTORS AUDITIVUS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI D'ULLERES O PANTALLES		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE GUANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE BOTES DE SEGURETAT		BLANC	BLAU	BLANC	

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi- ficat	Dibuix	Color	Segu- retat	Con- trast	
ÚS OBLIGATORI DE GUANTS CONTRA RISC D'ELECTROCUCIÓ		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE BOTES CONTRA RISC D'ELECTROCUCIÓ		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI D'ARNÈS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI D'ALÇAPREI		BLANC	BLAU	BLANC	



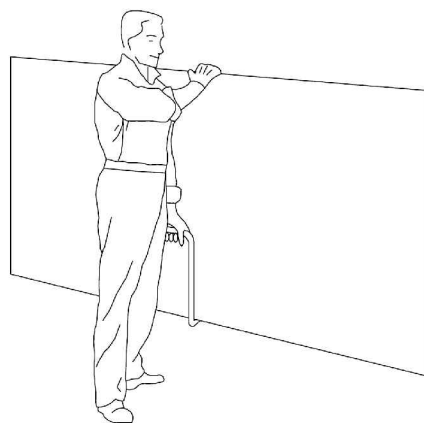
FORMA DE CÀRREGA MANUAL



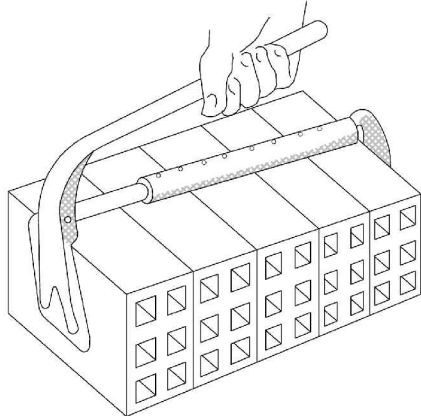
INCORRECTE



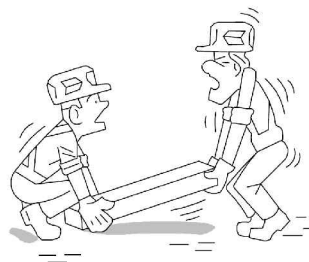
CORRECTE



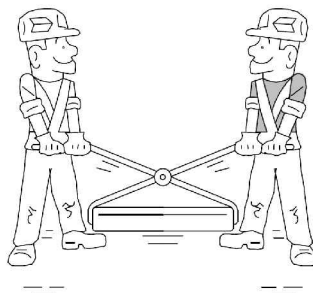
TRANSPORT DE PLAQUES



PINÇA PER A MAONS

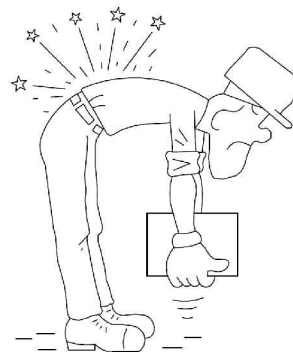


INCORRECTE



CORRECTE

MANIPULACIÓ D'ELEMENTS A L'OBRA



INCORRECTE



CORRECTE



INCORRECTE

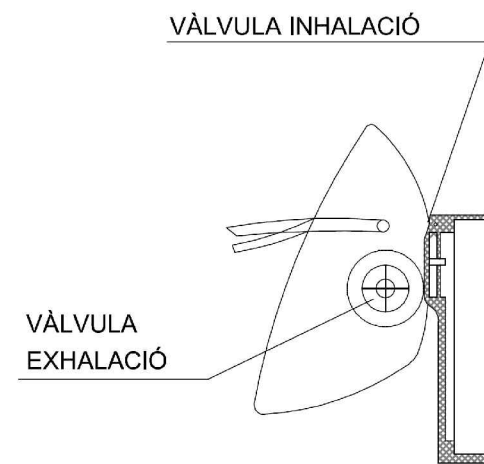
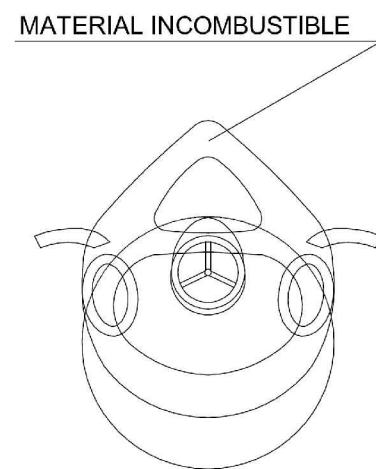
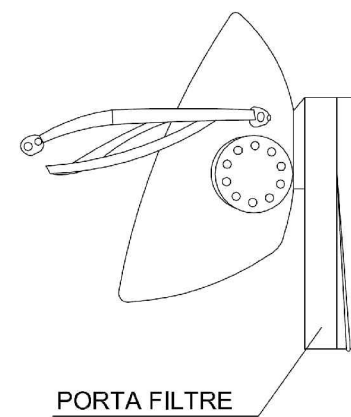
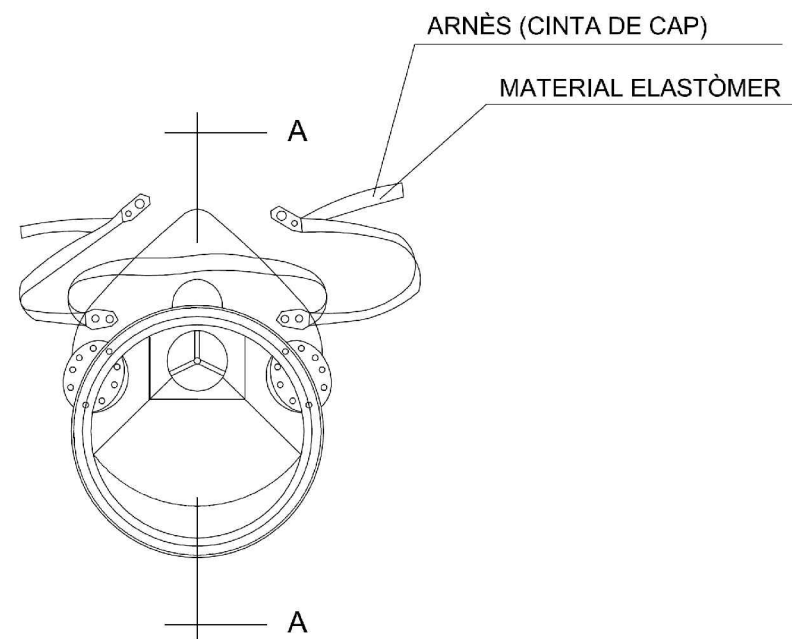


CORRECTE



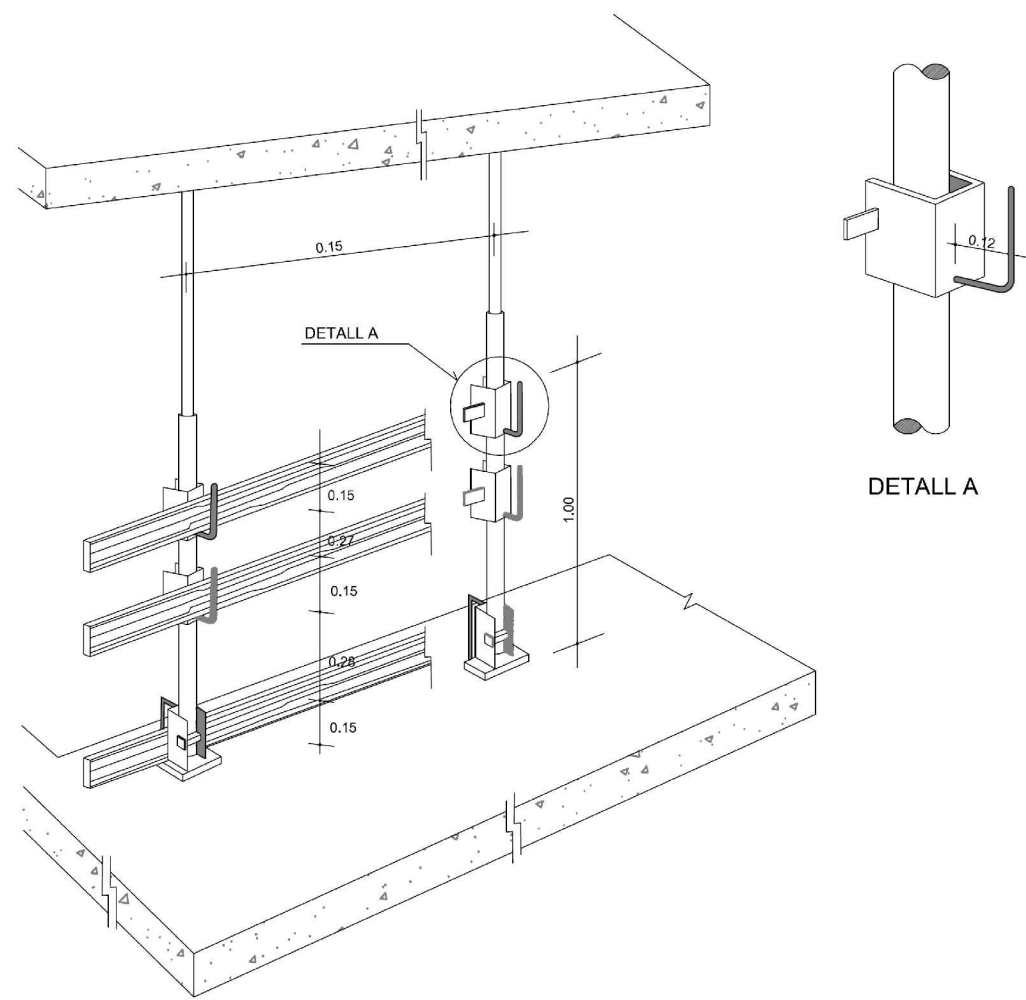
ALÇAT CORRECTE DE SACS



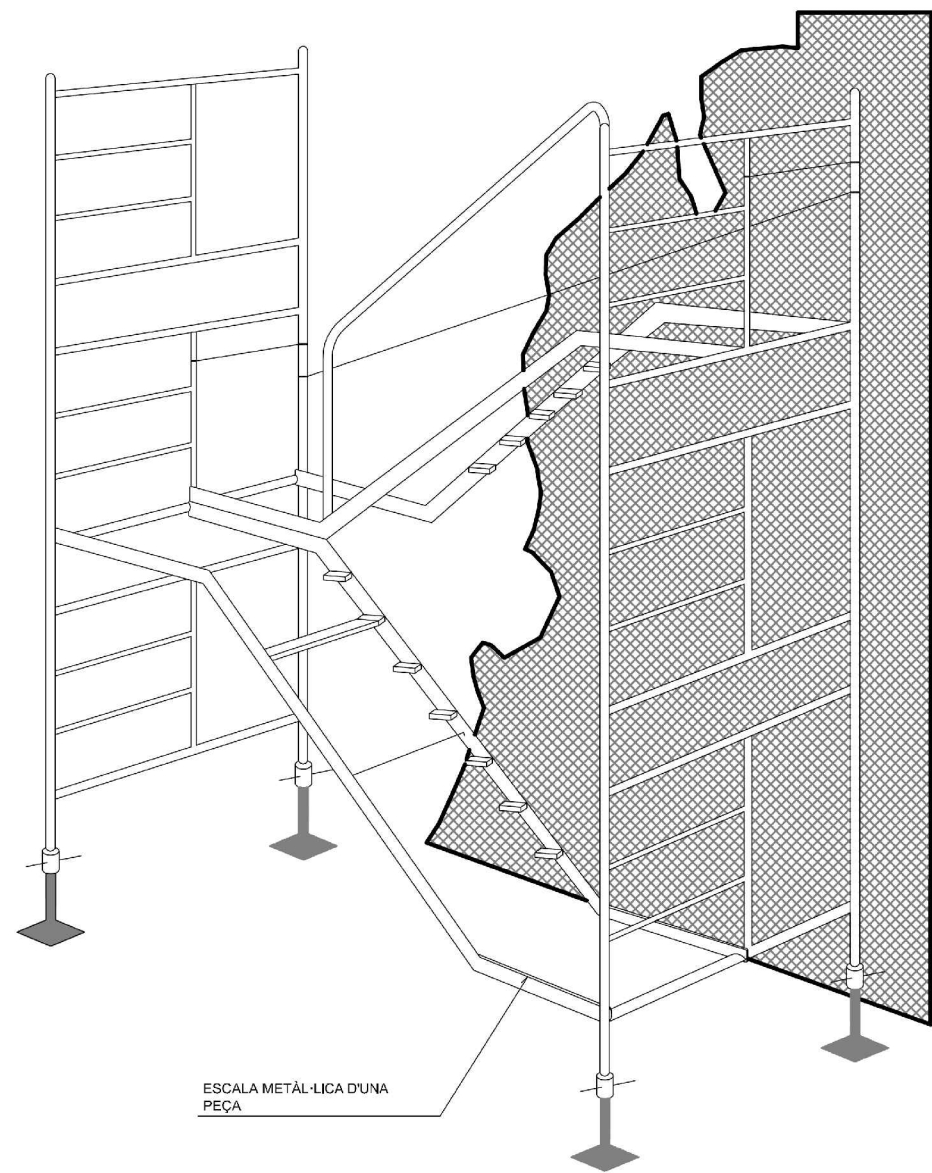


## MÀSCARA ANTIPOLS

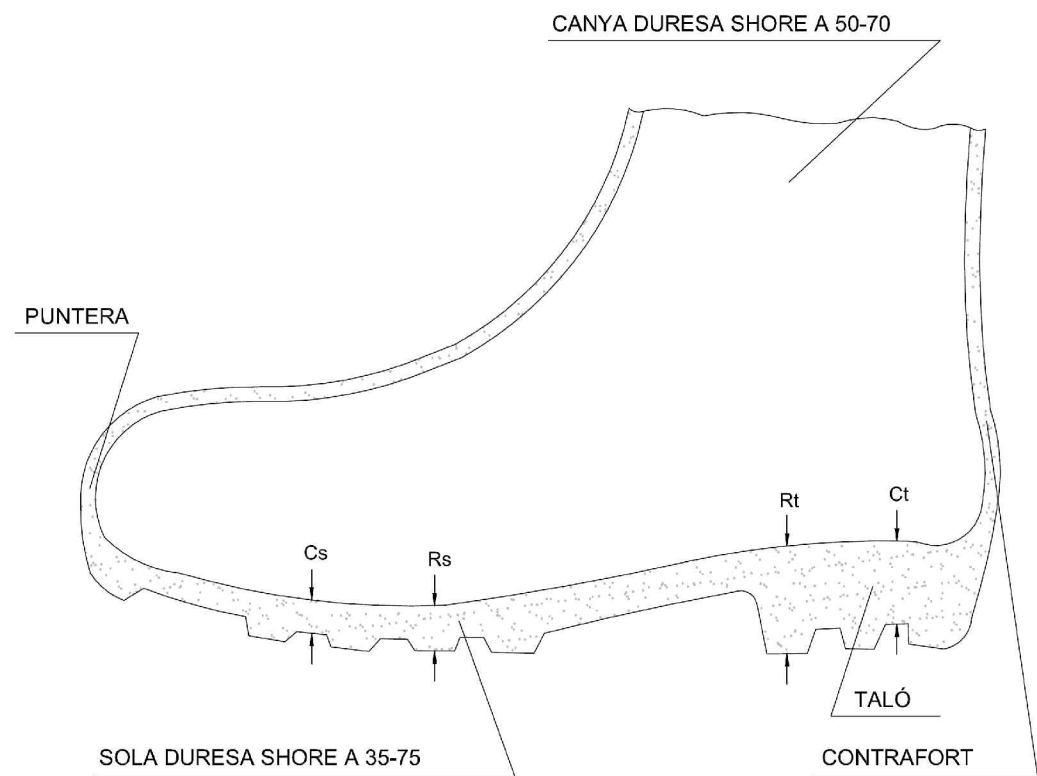
SUPTS PER BARANES ACOPLABLES  
A PUNTALS



ESCALA D'ACCÉS A TÚNEL

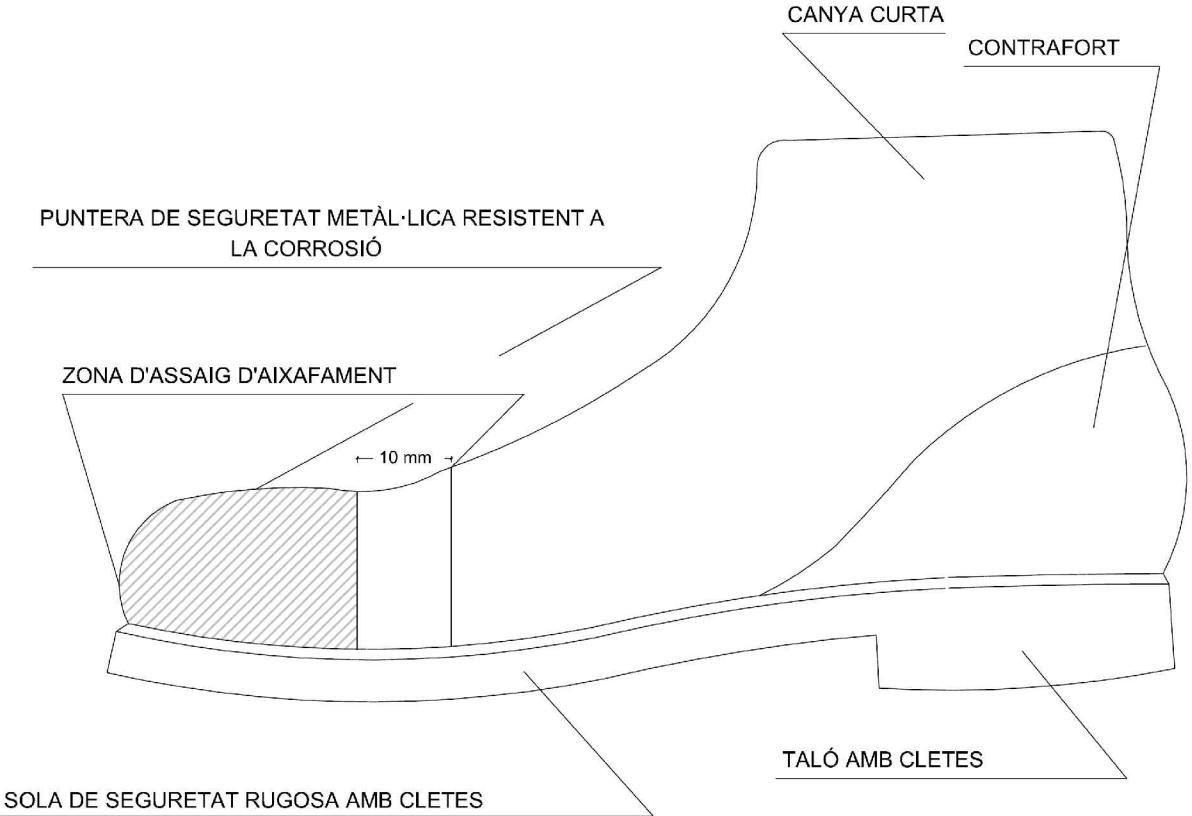


BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT

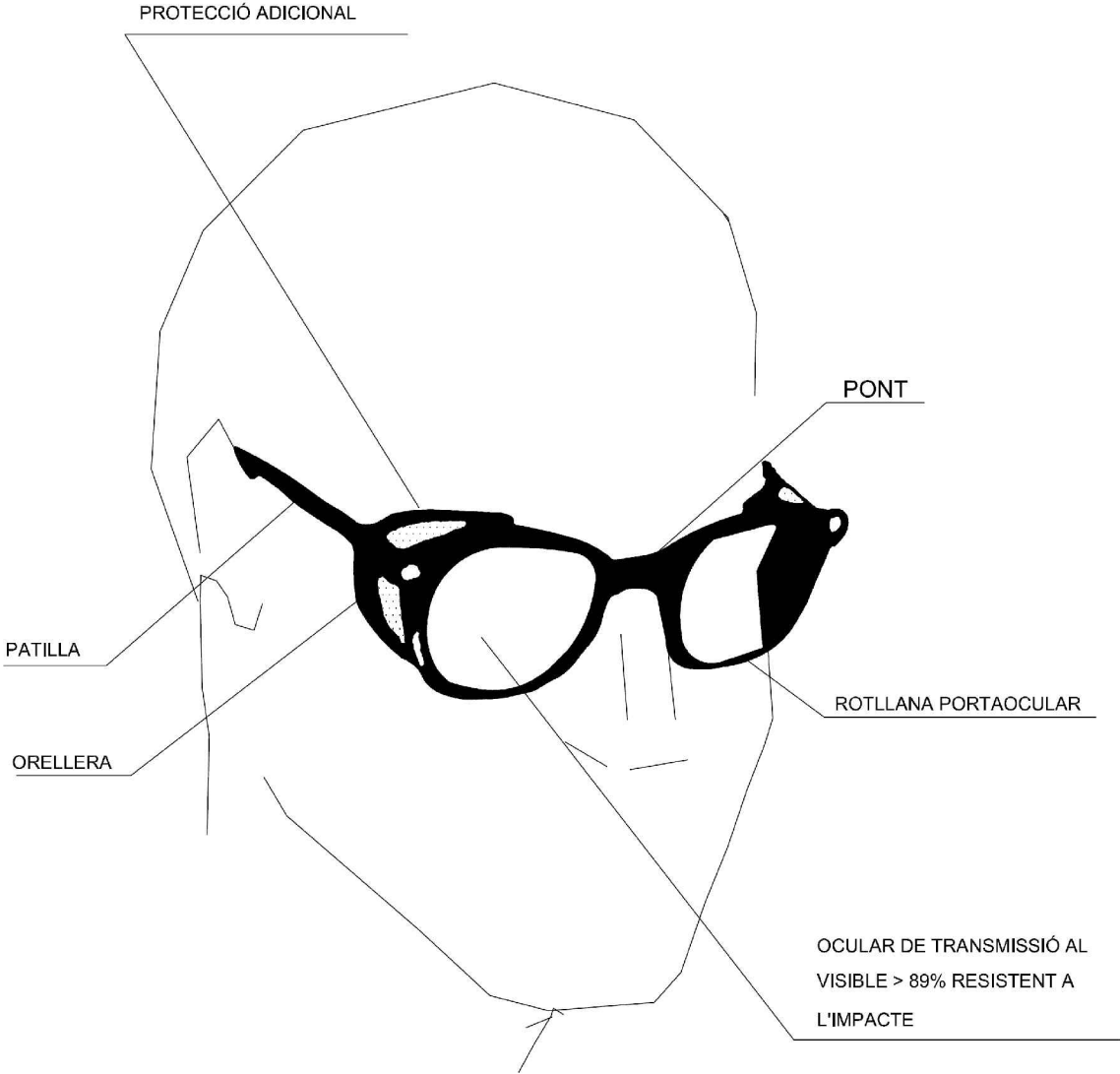


Cs Clivella de la sola = 5 mm  
Rs Ressalt de la sola = 9 mm  
Ct Clivella del taló = 20 mm  
Rt Ressalt del taló = 25 mm

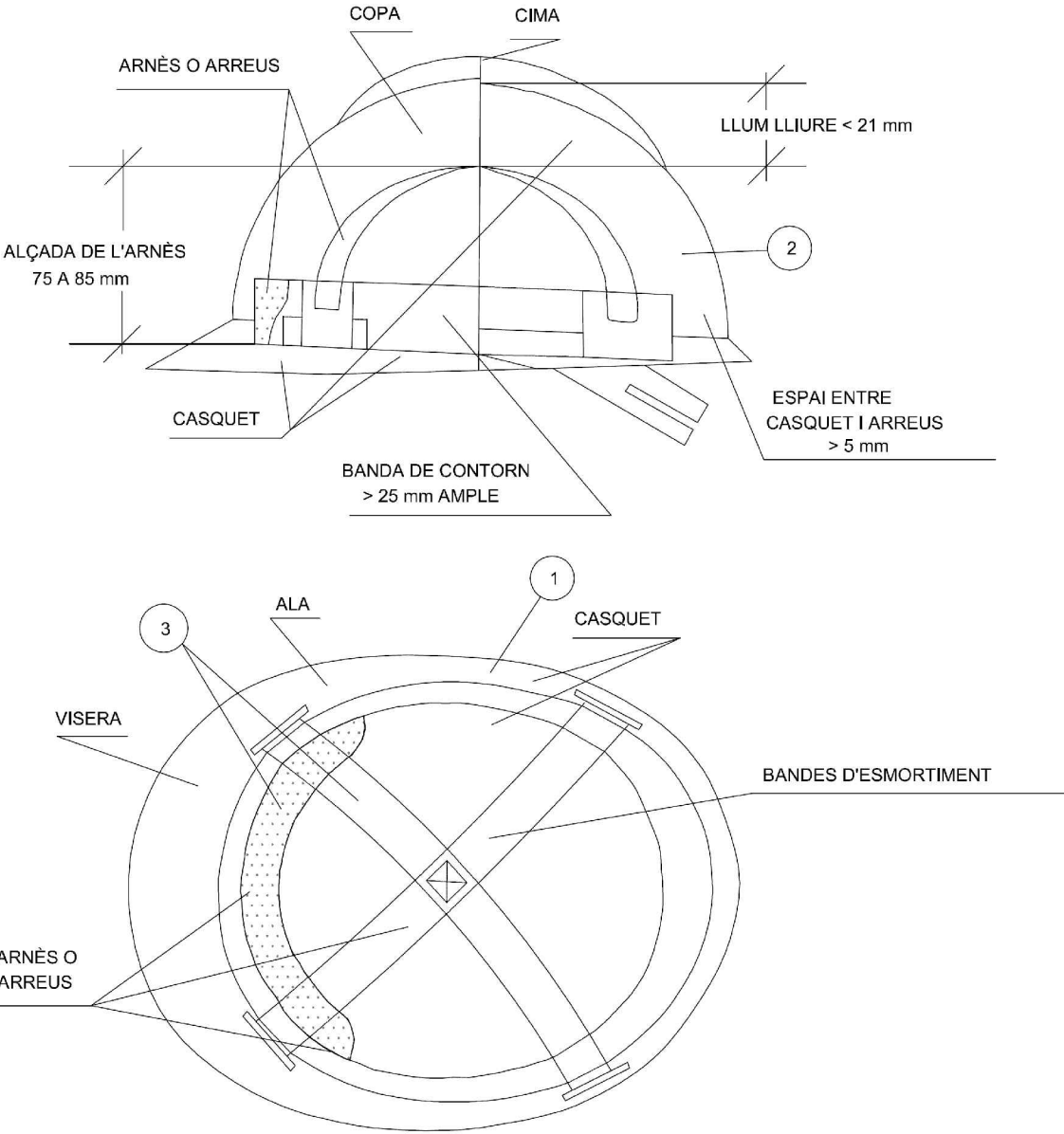
BOTA DE SEGURETAT CLASSE III



ULLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES



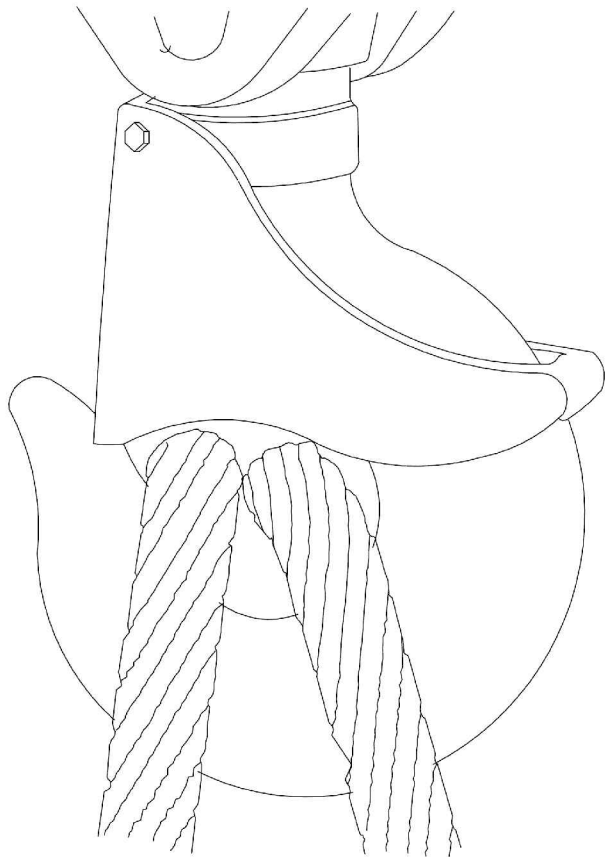
CASC DE SEGURETAT NO METÀL·LIC



- 1 MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALS I AIGUA
- 2 CLASSE N AÏLLANT A 1000 V CLASSE E-AT AÏLLANT A 25000 V
- 3 MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, FÁCIL NETEJA I DESINFECCIONS

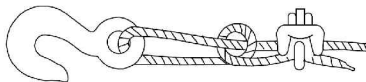


GANXO AMB TANCAMENT DE SEGURETAT

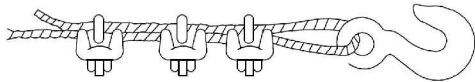


GASSA AMB GRAPES

AJUSTAMENT DE TRAU



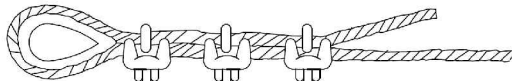
Sistema incorrecte  
Cable nuat i amb pern. Eficàcia  
50 o menys.



Sistema incorrecte  
Usar un guardacaps per augmentar la resistència  
de l'ull i reduir el desgast del cable.



Sistema correcte  
Observi el guardacaps en l'ajustament del trau

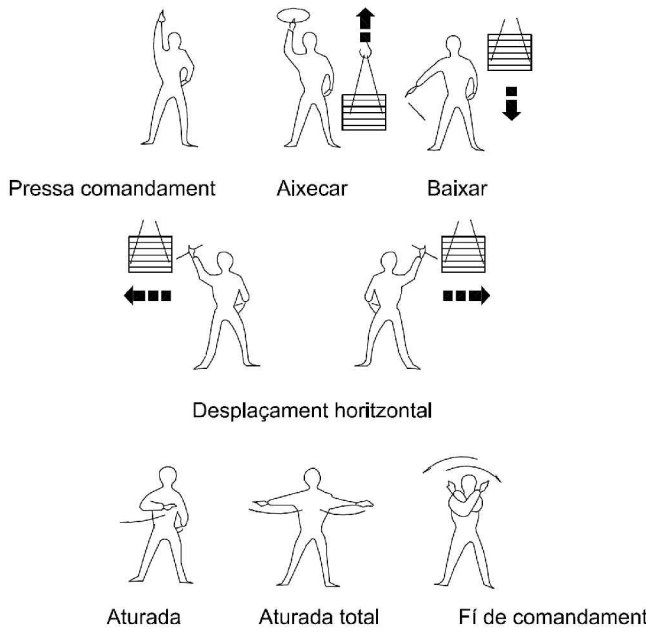


Sistema correcte  
Usar guardacaps en l'ajustatge de trau.

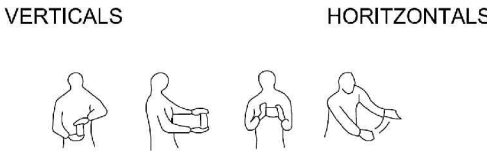
Diàmetre de cable	Nombre de grapes	Distància entre grapes m/m
6 a 10	2	50
10 a 12	3	75
12 a 16	3	95
16 a 19	4	115
19 a 22	4	135
22 a 25	5	150
25 a 30	5	190
30 a 38	6	230
38 a 45	7	270
45 a 50	8	300

NOTA. Al nombre de grapes indicat, serà convenient sumar-li una més quan es tracti de cables rígids.

# SENYALS DE MANIOBRA DE GRUA

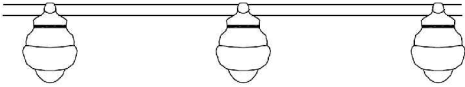
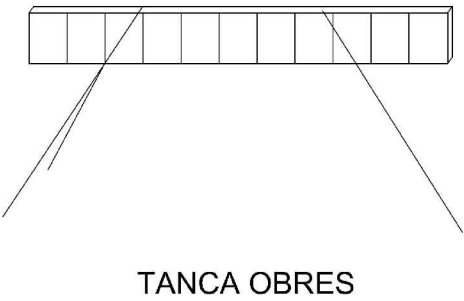


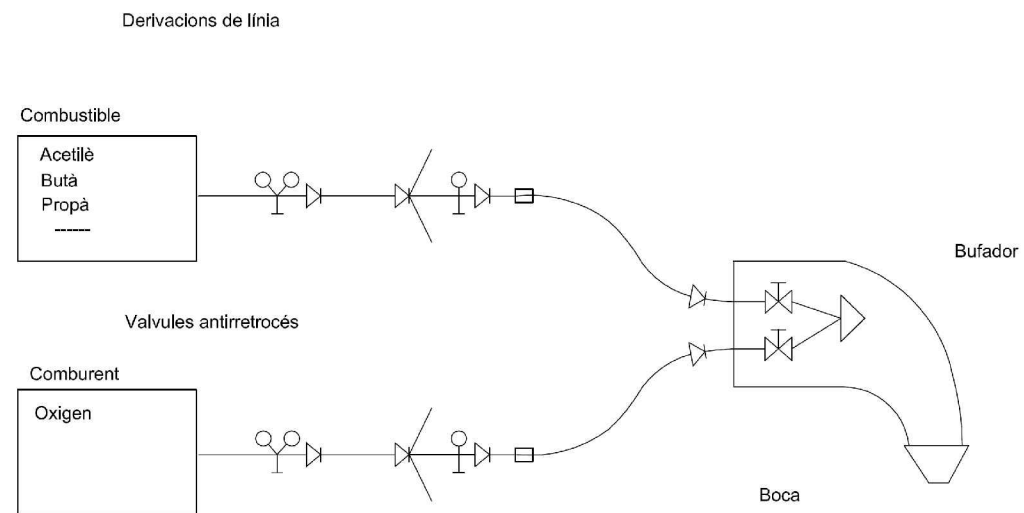
## PETITS DESPLAÇAMENTS



Una mà queda fixa. El moviment de l'altra, indica el sentit de desplaçament i el curs necessaris.

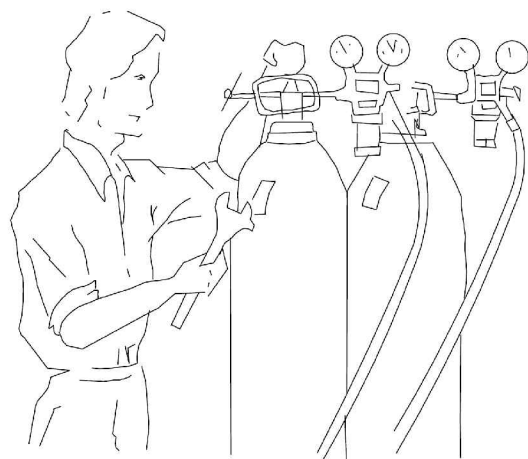
# SENYALITZACIÓ



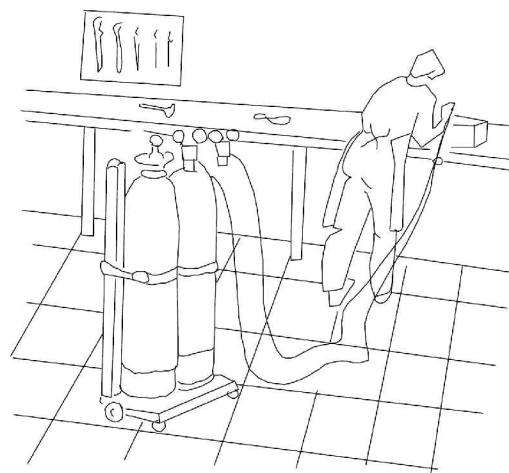


Valvula antirretrocés  
Claus del bufador  
Racor  
Mano-reductor

### ESQUEMES DE COMPONENTS D'UNA INSTAL·LACIÓ PER OXITALL

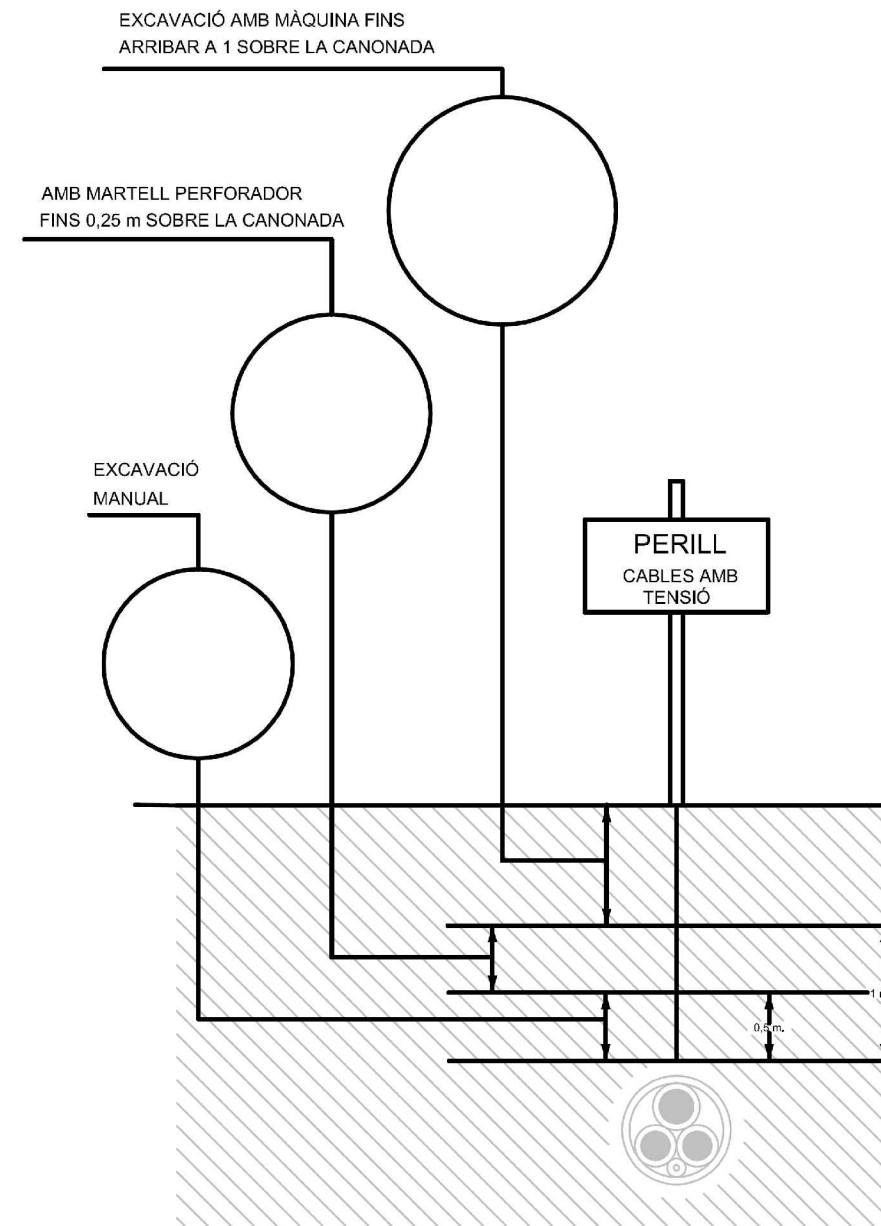


Abans de començar a fer servir l'equip  
s'ha d'estar segur que totes les connexions  
estiguin ben ajustades.

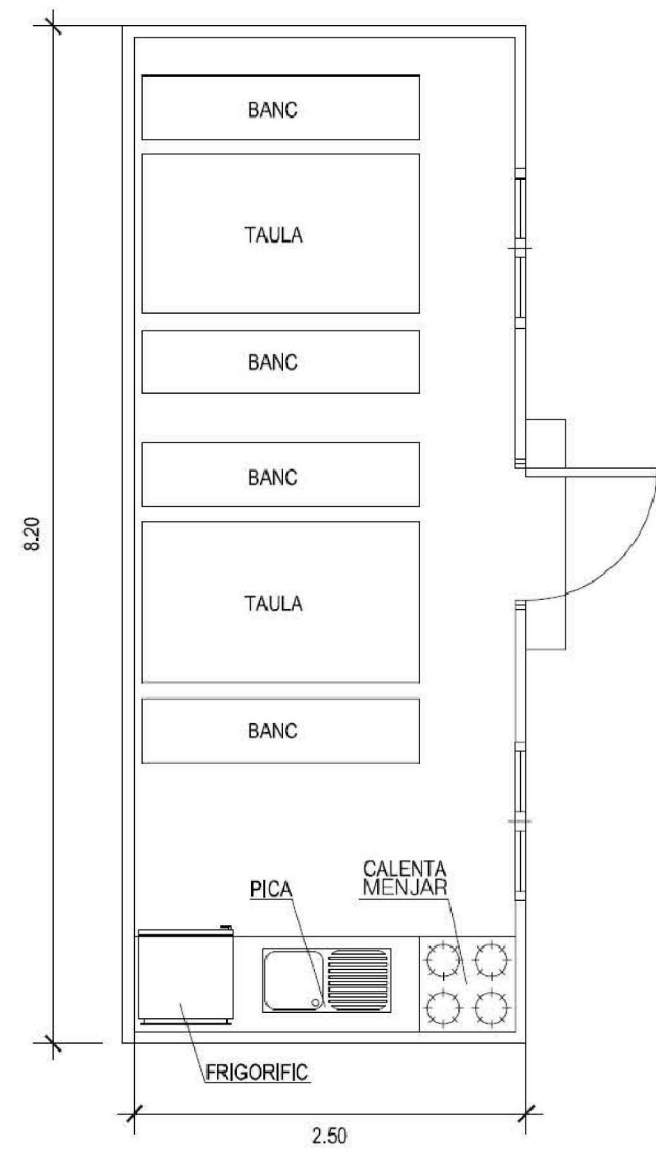


Les ampolles d'oxigen i gas  
combustible, hauran d'estar en  
posició vertical i agafades amb cadenes.

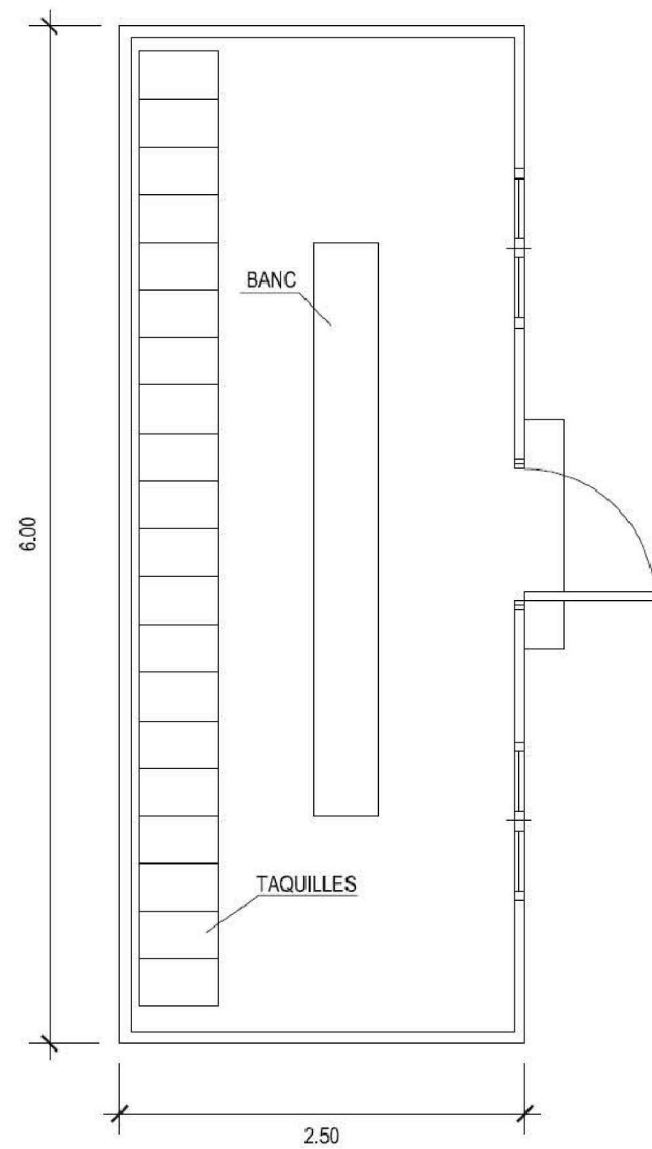
### DISTANCIES DE SEGURETAT RECOMENABLES EN TREBALLS D'EXCAVACIÓ SOBRE CONDUCCIONS DE GAS I ELECTRICITAT



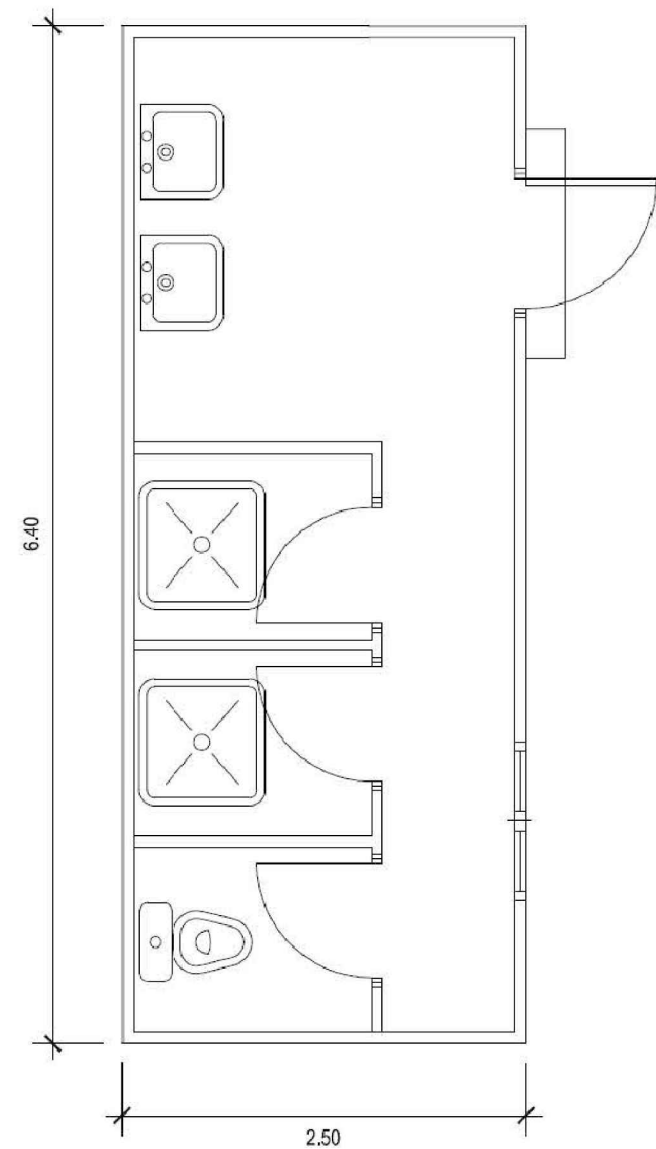
MÒDUL DE MENJADOR



MÒDUL DE VESTUARI



MÒDUL DE LAVABO





## PLEC DE CONDICIONS

---

## ÍNDIX DE CONTINGUTS

1.	DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC .....	3
1.1	Identificació de les obres .....	3
1.2	Objecte del plec de condicions .....	3
1.3	Documents que defineixen l'estudi de seguretat i salut .....	3
1.4	Compatibilitat i relació entre els esmentats documents .....	4
2.	DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU .....	5
2.1	Promotor .....	5
2.2	Coordinador de seguretat i salut .....	6
2.3	El projectista .....	8
2.4	El director d'obra .....	8
2.5	Contractista o constructor i subcontractistes .....	9
2.6	Els treballadors autònoms .....	12
2.7	Els treballadors .....	13
3.	DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL .....	14
3.1	Interpretació dels documents vinculants en matèria de seguretat i salut .....	14
3.2	Vigència de l'estudi de seguretat i salut .....	15
3.3	Pla de seguretat i salut del contractista .....	15
3.4	El "llibre d'incidències" .....	15
3.5	Caràcter vinculant del contracte o document del "conveni de prevenció i coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de seguretat .....	16
4.	NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ .....	17
4.1	Textos generals .....	17
4.2	Condicions ambientals .....	18
4.3	Incendis .....	18
4.4	Instal·lacions elèctriques .....	19

4.5	Equips i maquinària .....	19
4.6	Equips de protecció individual .....	19
4.7	Senyalització .....	20
4.8	Diversos .....	20
5.	CONDICIONS ECONÒMIQUES .....	20
5.1	Criteris d'aplicació.....	20
5.2	Certificació del pressupost del pla de seguretat i salut.....	21
5.3	Revisió de preus del pla de seguretat i salut.....	21
5.4	Penalitzacions per incompliment en matèria de seguretat .....	21
6.	CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT.....	22
6.1	Previsions del contractista a l'aplicació de les tècniques de seguretat .....	22
6.2	Condicions tècniques del control de qualitat de la prevenció .....	23
6.3	Condicions tècniques dels òrgans de l'empresa contractista competents en matèria de seguretat i salut .....	23
6.4	Obligacions de l'empresa contractista competent en matèria de medicina del treball 24	
6.5	Competències dels col·laboradors prevencionistes a l'obra .....	24
6.6	Competències de formació en seguretat a l'obra .....	25
7.	P.C.T.E. DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES.....	25
7.1	Definició i característiques dels equips, màquines i/o màquines-ferramentes	25
7.2	Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels equips, màquines i/o màquines-ferramentes .....	26
7.3	Normativa aplicable .....	27

## 1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

### 1.1 Identificació de les obres

El present Plec fa referència al projecte d'urbanització del sector Hort de Caparó a Alcover.

### 1.2 Objecte del plec de condicions

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, com les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), les Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, o les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació tots aquells continguts del:

- Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació", confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la "Direcció General d'Arquitectura". (cas d'Edificació)
- Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat" i adaptat a les seves obres per la "Direcció de Política Territorial i Obres Públiques". (cas d'Obra Pública)

També es tindran en compte les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel "Ministerio de la Vivienda" i posteriorment pel "Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo".

La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

### 1.3 Documents que defineixen l'estudi de seguretat i salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5.2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre "Disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció", l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

- MEMÒRIA descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que es pugui preveure la seva utilització; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant-ne les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar

conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

- PLÀNOLS, on es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per a la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.
- PLEC DE CONDICIONS particulars, on es tindran en compte les normes legals i reglamentàries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.
- PRESSUPOST o quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut. Incloent els amidaments de totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

#### 1.4 Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos no eliminats o reduïts a la fase de disseny que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa s'hagi de materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i el Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat compliment, llevat de modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcial.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se tan sols com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals constitueixen la base del Contracte. Per tant, el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i no als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponents, i aquestes tinguin preu al Contracte.

## 2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió, cadascun dels actors del fet constructiu estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995):

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- Combatre els riscos en el seu origen.
- Adaptar la feina a la persona, en particular, pel que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
- Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
- Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
- Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

### 2.1 Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per si mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

#### **Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:**

- Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
- Designar, en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador, respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
- Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut, en la fase de projecte, intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
- Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.

- La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
- Gestionar l' "Avís Previ" davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.

El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

## 2.2 Coordinador de seguretat i salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà, als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

### **Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte**

Vetllar perquè, en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (Art. 15 a la L.31/1995) i, en particular:

- Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
- Estimar la duració requerida per a l'execució de les diferents feines o fases de treball.
- Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.
- Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

### **Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra**

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

- Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995)

- En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
  - En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats a les que es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
  - El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
  - L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
  - La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
  - El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i a la salut dels treballadors.
  - La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
  - La recollida dels materials perillosos utilitzats.
  - L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
  - L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball. La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
  - Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
- Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà, davant del Promotor, del compliment de la seva funció com a staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció



d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

## 2.3 El projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

### **Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista**

- Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
- Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

## 2.4 El director d'obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi, a més, l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

### **Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra**

- Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
- Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació

del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.

- Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuais modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
- Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
- Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
- Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències.
- Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren preceptius.

## 2.5 Contractista o constructor i subcontractistes

### **Definició de Contractista**

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix, contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

### **Definició de Subcontractista**

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix, contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat i Salut del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

### **Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista**

- El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte.
- Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitat tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com a constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
- Designar el Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o

- experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
- Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
  - Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
  - Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
  - El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
  - Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
  - Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
    - o Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
    - o Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
    - o Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
    - o Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
  - Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si s'escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
  - A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
  - El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
  - Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
  - El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
  - Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
  - El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs

- (seguretat integrada), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
- El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
  - El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
  - Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
  - El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
  - El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
  - L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
  - El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i perjudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
  - Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.

- En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propri o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
- Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
- També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
- El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
- El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
- La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una còpia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
- Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons la Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedida per l'òrgan competent o, en el seu defecte, certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot això per garantir el total coneixement dels equips de treball de manera que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
- El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de les especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

## 2.6 Els treballadors autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà, de forma personal i directa, una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

### **Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom**

- Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen a l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, desenvolupar les tasques o activitats indicades a l'article 10 del R.D. 1627/1997.

- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29 1.2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
- Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
- Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
- Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
  - o La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
  - o Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

## 2.7 Els treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

### **Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador**

- El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
- El deure d'indicar els perills potencials.
- Té responsabilitat dels actes personals.
- Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2n apartat, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
- Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliats a l'obra.

- Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

### 3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

#### 3.1 Interpretació dels documents vinculants en matèria de seguretat i salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

- Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
- Bases del Concurs.
- Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
- Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
- Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
- Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió. Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si, en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions haurà de notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagi pogut adoptar el Contractista pel seu compte.



En el cas que el Contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, sinó que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

### 3.2 Vigència de l'estudi de seguretat i salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com a document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia "cultura preventiva interna d'empresa", el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar a l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

### 3.3 Pla de seguretat i salut del contractista

D'acord amb el que es disposa al R.D. 1627/1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al "Pla d'acció preventiva interna d'empresa", realitzat de conformitat al R.D. 39/1997 "Llei de Prevenció de Riscos Laborals" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9).

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997. No obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut.

### 3.4 El "llibre d'incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocol·litzat, el document oficial "Llibre d'incidències", facilitat per la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent (O. Departament de Treball 22 Gener de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de Seguretat i Salut i del



Vigilant (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas, del representat dels treballadors, els quals podran realitzar-li les anotacions que considerin adient respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l'Autoritat Laboral, en un termini inferior a 24 hores.

### **3.5 Caràcter vinculant del contracte o document del “conveni de prevenció i coordinació” i documentació contractual annexa en matèria de seguretat**

El Conveni de Prevenció i Coordinació, subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notaries i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, juntament amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuels vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

## 4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

### 4.1 Textos generals

- Quadre de Malalties Professionals. R.D. 1995/1978. BOE de 25 d'agost de 1978. Modificada per R.D 2821/1981 de 27 de novembre. BOE 1 de desembre de 1981.
- Convenis Col·lectius.
- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball. O.M. 31 de gener de 1940. BOE 3 de febrer de 1940, en vigor capítol VII.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en els Llocs de Treball. R.D. 486 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en Treball en l'àmbit de les empreses de treball temporal. R.D 216/1999 de 5 de febrer. BOE 24 de febrer de 1999.
- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball en la Indústria de la Construcció. O.M. 20 de maig de 1952. BOE 15 de juny de 1958.
- Ordenança Laboral de la Construcció, Vidre i Ceràmica. O.M. 28 d'agost de 1970. BOE 5, 7, 8, 9 de setembre de 1970, en vigor capítols VI i XVI, i les modificacions O.22 de març de 1972. BOE 31 de març de 1972 i O.27 de juliol de 1973. BOE 31 de juliol de 1973.
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball. O.M. 9 de març de 1971. BOE 16 de març de 1971, en vigor parts del títol II.
- Reglament d'Activitats Molestes, Nocives, Insalubres i Perilloses. D. 2414/1961 de 30 de novembre. BOE 7 de desembre de 1961.
- Ordre Aprovació del Model de Llibre d'Incidències en les obres de Construcció. O.M. 12 de gener de 1998. D.O.G.C. 2565 de 27 de gener de 1998.
- Regulació de la Jornada de Treball, Jornades Especials i Descans. R.D. 2001/1983 de 28 de juliol. BOE 29 de juliol de 1983. Anul·lada Parcialment per R.D 1561/1995 de 21 de setembre. BOE 26 de setembre de 1995.
- Establiment de Models de Notificació d'Accidents de Treball. O.M. 16 de desembre de 1987. BOE 29 de desembre de 1987.
- Llei de Prevenció de Riscos Laborals. Llei 31/1995 de novembre. BOE 10 de novembre de 1995. Complementada per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE 21 de juny de 2001.
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals. BOE núm. 298 de 13 de desembre.
- Reglament dels Serveis de Prevenció. R.D. 39/1997 de 17 de gener. BOE 31 de gener de 1997. Modificat per R.D 780/1998 de 30 d'abril. BOE 1 de maig de 1998.
- Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball. R.D. 485/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en els Centres de Treball. R.D. 486/1997 de 14 d'abril. BOE 23 d'abril de 1997.

- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Manipulació Manual de Càrregues que comportin Riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors. R.D. 487/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives al Treball que inclouen pantalles de visualització. R.D. 488/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE de 23 d'abril de 1997.
- Funcionament de les Mútues d'Accidents de Treball i Malalties Professionals de la Seguretat Social i Desenvolupament d'Activitats de Prevenció de Riscos Laborals. O. de 22 d'abril de 1997. BOE de 24 d'abril de 1997.
- Protecció dels treballadors contra els Riscos relacionats amb l'Exposició a Agents Biològics durant el treball. R.D. 664/1997 de 12 de maig. BOE de 24 de maig de 1997. Modificada per O de 25 de març de 1998. BOE 3 de març de 1998.
- Protecció de la seguretat i la salut dels treballadors contra els Riscos relacionats amb els Agents Químics durant el treball. R.D 374/2001 de 6 d'abril. BOE 1 de maig de 2001.
- Protecció de la salut i la seguretat dels treballadors exposats a riscos derivats d'atmosferes explosives en el lloc de treball. R.D 681/2003 de 12 de juny. BOE 18 de juny de 2003.
- Exposició a Agents Cancerígens durant el treball. R.D. 665/1997 de 12 de maig. BOE de 24 de maig de 1997. Modificada per R.D 1124/2000 de 16 de juny. BOE 17 de juny de 2000.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Utilització pels treballadors d'Equips de Protecció Individual. R.D. 773/1997 de 30 de maig. BOE de 12 de juny de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la Utilització pels treballadors dels Equips de Treball. R.D. 1215/1997 de 18 de juliol. BOE de 7 d'agost de 1997.
- Disposicions mínimes destinades a protegir la Seguretat i la Salut dels Treballadors en les Activitats Mineres. R.D. 1389/1997 de 5 de setembre. BOE de 7 d'octubre de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de Construcció. R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre. BOE de 25 d'octubre de 1997
- Real Decret 171/2004, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials. BOE de 31 de gener de 2004.
- Reial Decret 2177/2004, de 12 de novembre, pel qual es modifica el Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, en el que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors, en matèria de treballs temporals en alçada.

## 4.2 Condicions ambientals

- Il·luminació en els Centres de Treball. O.M. 26 d'agost de 1940. BOE 29 d'agost de 1940.
- Protecció dels Treballadors davant els riscos derivats de l'exposició a soroll durant el treball. R.D. 1316/1989 de 27 d'octubre. BOE 2 de novembre de 1989.

## 4.3 Incendis

- Norma Bàsica Edificacions NBE - CPI / 96.
- Ordenances Municipals.

- Decret 64/1995 pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals, i Ordre MAB/62/2003 per la qual es desenvolupen les mesures preventives establertes pel Decret 64/1995. (Generalitat de Catalunya).

#### 4.4 Instal·lacions elèctriques

- Reglament de Línies Aèries d'Alta Tensió. D. 3151/1968 de 28 de novembre. BOE 27 de desembre de 1968. Rectificat: BOE 8 de març de 1969.
- Reglament Electro-tècnic per a Baixa Tensió. R.D. 842/2002 de 2 d'agost. BOE 18 de setembre de 2002.
- Instruccions Tècniques Complementàries.

#### 4.5 Equips i maquinària

- Reglament de Recipients a Pressió. R.D. 1244/1979 de 4 d'abril. BOE 29 de maig de 1979.
- Reglament d'Aparells d'Elevació i el seu manteniment. R.D. 2291/1985 de 8 de novembre. BOE 11 de desembre de 1985.
- Reglament d'Aparells Elevadors per a obres. O.M. 23 de maig de 1977. BOE 14 de juny de 1977. Modificacions: BOE 7 de març de 1981 i 16 de novembre de 1981.
- Reglament de Seguretat en les Màquines. R.D. 1849/2000 de 10 de novembre. BOE 2 de desembre de 2000.
- Disposicions mínimes de seguretat per a la utilització pels treballadors d'Equips de Treball. R.D. 1215/1997 de 18 de juliol. BOE 7 d'agost de 1997.
- Reial Decret 1435 /1992, de Seguretat en les Màquines.
- Reial Decret 56/1995, de Seguretat en les Màquines.
- ITC – MIE – AEM1: Ascensors Electromecànics. O. 23 de setembre de 1987. BOE 6 d'octubre de 1987. Modificació: O. 11 d'octubre de 1988. BOE 21 d'octubre de 1988. Autorització de la instal·lació d'ascensors amb màquines en fossat. Resolució 10 de setembre de 1998. BOE 25 de setembre de 1998. Autorització de la instal·lació d'ascensors sense sala de màquines. Resolució 3 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- ITC – MIE – AEM2: Grues Torre desmuntables per a obres. R.D 836/2003 de 27 de maig de 2003. BOE 17 de juliol de 2003.
- ITC – MIE – AEM3: Carretes Automotrius de mantenició. O. 26 de maig de 1989. BOE 9 de juny de 1989.
- ITC – MIE – AEM4: Reglament d'aparells d'elevació i mantenició, referent a grues mòbils autopropulsades. R.D 837/2003 de 27 de maig de 2003. BOE 17 de juliol de 2003.
- ITC - MIE - MSG1: Màquines, Elements de Màquines o Sistemes de Protecció utilitzats. O. 8 d'abril de 1991. BOE 11 d'abril de 1991.

#### 4.6 Equips de protecció individual

- Comercialització i Lliure Circulació intracomunitària dels Equips de Protecció Individual. R.D. 1407/1992 de 20 de novembre. BOE 28 de desembre de 1992. Modificat per O.M. de 16 de maig de 1994 i per R.D. 159/1995 de 3 de febrer. BOE 8 de març de 1995 i complementat per la Resolució de 28 de juliol de 2000. BOE 8 de setembre de 2000, i modificada per la Resolució de 27 de maig de 2002. BOE 4 de juliol de 2002.

- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Utilització pels Treballadors d'Equips de Protecció Individual. R.D. 773/1997 de 30 de maig de 1997.
- Reglament sobre comercialització d'Equips de Protecció Individual (RD 1407/1992, de 20 de novembre. BOE núm. 311 de 28 de desembre, modificat pel RD 159/1995, de 2 de febrer. BOE núm. 57 de 8 de març, i per l'O. de 20 de febrer de 1997. BOE núm. 56 de 6 de març), i modificada per la Resolució de 27 de maig de 2002. BOE 4 de juliol de 2002.
- Resolució de 29 d'abril de 1999, per la qual s'actualitza l'annex IV de la Resolució de 18 de març de 1998, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial. (BOE núm. 151 de 25 de juny de 1999). Complementada per la Resolució de 28 de juliol de 2000. BOE 8 de setembre de 2000.

#### 4.7 Senyalització

- Disposicions Mínimes en Matèria de Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball. R.D. 485/1997. BOE 14 d'abril de 1997.
- Normes sobre senyalització d'obres a carreteres. Instrucció 8.3. I.C. del MOPU.

#### 4.8 Diversos

- Quadre de Malalties Professionals. R.D. 1995/1978. BOE de 25 d'agost de 1978. Modificada per R.D 2821/1981 de 27 de novembre. BOE 1 de desembre de 1981.
- Convenis Col·lectius

### 5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

#### 5.1 Criteris d'aplicació

L'Art. 5, apartat 4 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre, manté, per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost "afegit" a l'Estudi de Seguretat i Salut i, per consegüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut haurà de quantificar el conjunt de "despeses" previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Només podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost de l'E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri és l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

## 5.2 Certificació del pressupost del pla de seguretat i salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de "Seguretat Integrada" hauria d'estar inclòs a les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El sistema d'aprovació i abonament de les certificacions mensuals es podrà convenir amb antelació a l'inici dels treballs, sempre en funció de l'efectiu compliment dels compromisos contemplats en el Pla de Seguretat. En aquest cas, el sistema proposat és d'un pagament fix mensual a conta, d'un import corresponent al pressupost de Seguretat i Salut dividit pel nombre de mesos estimats de durada.

## 5.3 Revisió de preus del pla de seguretat i salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista es mantindran durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

## 5.4 Penalitzacions per incompliment en matèria de seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció o omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, durant aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

- MOLT LLEU: 3% del Benefici Industrial de l'obra contractada.
- LLEU: 20% del Benefici Industrial de l'obra contractada.
- GREU: 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada.
- MOLT GREU: 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada.
- GRAVÍSSIM: Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com a Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.



## 6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

### 6.1 Previsions del contractista a l'aplicació de les tècniques de seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral pretén aconseguir uns objectius concrets, en el aquest cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta per a desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen, a títol orientatiu, una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat.

#### **Tècniques Analítiques de Seguretat**

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

- Prèvies als accidents:
  - o Inspeccions de seguretat.
  - o Anàlisi de treball.
  - o Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
  - o Anàlisi del entorn de treball.
- Posteriors als accidents
  - o Notificació d'accidents.
  - o Registre d'accidents
  - o Investigació Tècnica d'Accidents.

#### **Tècniques operatives de seguretat**

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc.

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre:

- El Factor Tècnic:
  - o Sistemes de Seguretat
  - o Proteccions col·lectives i Resguards
  - o Manteniment Preventiu
  - o Proteccions Personals
  - o Normes
  - o Senyalització
- El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

## 6.2 Condicions tècniques del control de qualitat de la prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms lligats amb ell contractualment en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut. Haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complementació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. S'afegeix al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

- Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
- Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal.
- Formats documentals i procediments de complementació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
- Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció.
- Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
- Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa.
- Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

## 6.3 Condicions tècniques dels òrgans de l'empresa contractista competents en matèria de seguretat i salut

El comitè, o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra, seran, almenys, els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propri o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En tot cas, el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.



L'empresari Contractista, com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propri o concertat) a temps parcial, que assessorarà als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

#### **6.4 Obligacions de l'empresa contractista competent en matèria de medicina del treball**

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció o, en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra, existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el Contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) s'haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

#### **6.5 Competències dels col·laboradors prevencionistes a l'obra**

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra, es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se, en principi, l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests

treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que, a més, serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una "Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat", integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra. Aquesta "comissió" es reunirà, com a mínim, mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propri o concertat).

## 6.6 Competències de formació en seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir, al Pla de Seguretat i Salut, un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressen com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

## 7. P.C.T.E. DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

### 7.1 Definició i característiques dels equips, màquines i/o màquines-ferramentes

#### Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador acoblar a una

màquina a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina-ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen, als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

### **Característiques**

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manteniment, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que, de forma específica, siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran, a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en un lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

## **7.2 Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels equips, màquines i/o màquines-ferramentes**

### **Elecció d'un Equip**

Els Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes s'hauran de seleccionar en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

### **Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes**

Són les contemplades a l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre "Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball".

### **Emmagatzematge i manteniment**

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i manteniment fixats pel fabricant i contingudes en la seva "Guia de manteniment preventiu".
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentats i custodiats, amb justificació de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

### 7.3 Normativa aplicable

Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea.

#### **Directiva fonamental**

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sol text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).
- Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).
- Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.
- Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

#### **Excepcions**

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

#### **Altres Directives**

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
- Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).
- Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.
- Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.
- Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

- Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.
- Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.
- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).
- Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).
- Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96.
- Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.
- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
- Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).
- Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).
- Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).
- Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).
- Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.
- Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).
- Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

#### **Sobre utilització de màquines i equips per al treball**

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).
- Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).
- Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

#### **Normativa d'aplicació restringida**

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E. 20/4/1981)
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

PRESSUPOST

---

**Quadre de preus I**



**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 03/06/16

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	6,09	€
P-2	H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812 (VINT-I-DOS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	22,21	€
P-3	H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365 (CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	14,67	€
P-4	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (CINC EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	5,74	€
P-5	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cascoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SIS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	6,54	€
P-6	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (SIS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	6,98	€
P-7	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	0,26	€
P-8	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (CATORZE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	14,90	€
P-9	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	1,66	€
P-10	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (CINC EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	5,79	€
P-11	H145K4B9	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 2, logotip color groc, tensió màxima 17000 V, homologats segons UNE-EN 420 (CINQUANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	55,45	€
P-12	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferrament metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (CINQUANTA-NOU EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	59,30	€
P-13	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 (VINT-I-UN EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	21,87	€

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 03/06/16

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-14	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 (DOS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	2,36 €
P-15	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	13,57 €
P-16	H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795 (QUARANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	45,75 €
P-17	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal (VINT-I-DOS EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	22,12 €
P-18	H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (NOU EUROS)	9,00 €
P-19	H1483443	u	Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340 (SET EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	7,39 €
P-20	H1485800	u	Armillla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (DINOU EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	19,42 €
P-21	H15118D1	m2	Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs (VUIT EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	8,58 €
P-22	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs (QUATRE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	4,76 €
P-23	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (DOTZE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	12,75 €
P-24	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	5,33 €
P-25	H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-NOU EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	29,80 €
P-26	H152W029	u	Comporta basculant per a subministrament de material, d'estructura tubular acoblat a barana i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-SET EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	67,10 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 03/06/16

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-27	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	23,97	€
P-28	H15A2015	u	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre (CINQUANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	52,54	€
P-29	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió (NORANTA-TRES EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	93,14	€
P-30	H15B2002	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió, segons UNE 204001 (SEIXANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	65,99	€
P-31	H15B3003	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m (DOS-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	225,75	€
P-32	H15B5005	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de secció de 7 a 380 mm <sup>2</sup> i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm <sup>2</sup> i piqueta de connexió a terra, instal·lat (CINC-CENTS SEIXANTA EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	560,77	€
P-33	H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargada 3 m (DIVUIT EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	18,33	€
P-34	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (QUARANTA EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	40,38	€
P-35	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (DIVUIT EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	18,39	€
P-36	H16F1005	u	Assistència d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut (VINT-I-UN EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	21,99	€
P-37	HB2C1000	m	Barrera en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey prefabricada, muntatge i desmuntatge (QUARANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	48,70	€
P-38	HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual (VINT EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	20,29	€
P-39	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-VUIT EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	48,14	€
P-40	HBB11261	u	Placa amb pintura reflectant circular de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (NORANTA EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	90,35	€
P-41	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (ONZE EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	11,39	€
P-42	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-TRES EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	33,26	€

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 03/06/16

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-43	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-DOS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	32,26 €
P-44	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SIS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	26,21 €
P-45	HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (CINC EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	5,37 €
P-46	HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	40,83 €
P-47	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçada (DEU EUROS)	10,00 €
P-48	HBC16632	u	Peça reflectora d'una cara de 40 cm d'alçada amb piqueta de 70 cm d'alçada clavada (SIS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	6,92 €
P-49	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	1,46 €
P-50	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	2,39 €
P-51	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa de color ambre i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-DOS EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	22,74 €
P-52	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargada i 1 m d'alçada i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	6,10 €
P-53	HQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (DOS-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	237,10 €
P-54	HQU1A50A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT SEIXANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	165,37 €
P-55	HQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	154,82 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 03/06/16

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-56	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	55,63 €
P-57	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-UN EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	21,24 €
P-58	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col.locada i amb el desmuntatge inclòs (DISSET EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	17,94 €
P-59	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col.locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT TRETZE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	113,04 €
P-60	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (VUITANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	84,95 €
P-61	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	52,75 €
P-62	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	1,82 €
P-63	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT NOU EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	109,80 €
P-64	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (TRENTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	32,67 €
P-65	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (CENT VUITANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	189,76 €
P-66	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (DIVUIT EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	18,39 €

Barcelona, Juny de 2016

L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut,

Sergio San Nicolás Martínez

**Quadre de preus II**

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 03/06/16

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	<b>6,09</b>	€
			Altres conceptes	6,09000	€
P-2	H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812	<b>22,21</b>	€
			Altres conceptes	22,21000	€
P-3	H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365	<b>14,67</b>	€
			Altres conceptes	14,67000	€
P-4	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	<b>5,74</b>	€
			Altres conceptes	5,74000	€
P-5	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	<b>6,54</b>	€
			Altres conceptes	6,54000	€
P-6	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	<b>6,98</b>	€
			Altres conceptes	6,98000	€
P-7	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	<b>0,26</b>	€
			Altres conceptes	0,26000	€
P-8	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	<b>14,90</b>	€
			Altres conceptes	14,90000	€
P-9	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	<b>1,66</b>	€
			Altres conceptes	1,66000	€
P-10	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	<b>5,79</b>	€
			Altres conceptes	5,79000	€
P-11	H145K4B9	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 2, logotip color groc, tensió màxima 17000 V, homologats segons UNE-EN 420	<b>55,45</b>	€
			Altres conceptes	55,45000	€
P-12	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	<b>59,30</b>	€
			Altres conceptes	59,30000	€
P-13	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	<b>21,87</b>	€
			Altres conceptes	21,87000	€
P-14	H146J364	u	Parella de plantilles anticlausa de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	<b>2,36</b>	€

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 03/06/16

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	2,36000 €
P-15	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	<b>13,57 €</b>
			Altres conceptes	13,57000 €
P-16	H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	<b>45,75 €</b>
			Altres conceptes	45,75000 €
P-17	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	<b>22,12 €</b>
			Altres conceptes	22,12000 €
P-18	H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	<b>9,00 €</b>
			Altres conceptes	9,00000 €
P-19	H1483443	u	Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	<b>7,39 €</b>
			Altres conceptes	7,39000 €
P-20	H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	<b>19,42 €</b>
			Altres conceptes	19,42000 €
P-21	H15118D1	m2	Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs	<b>8,58 €</b>
			Altres conceptes	8,58000 €
P-22	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	<b>4,76 €</b>
			Altres conceptes	4,76000 €
P-23	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	<b>12,75 €</b>
			Altres conceptes	12,75000 €
P-24	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	<b>5,33 €</b>
			Altres conceptes	5,33000 €
P-25	H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	<b>29,80 €</b>
			Altres conceptes	29,80000 €
P-26	H152W029	u	Comporta basculant per a subministrament de material, d'estructura tubular acoblat a barana i amb el desmuntatge inclòs	<b>67,10 €</b>
			Altres conceptes	67,10000 €
P-27	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	<b>23,97 €</b>
			Altres conceptes	23,97000 €
P-28	H15A2015	u	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre	<b>52,54 €</b>
			Altres conceptes	52,54000 €
P-29	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	<b>93,14 €</b>



**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 03/06/16

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	93,14000 €
P-30	H15B2002	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió, segons UNE 204001	<b>65,99</b> €
			Altres conceptes	65,99000 €
P-31	H15B3003	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m	<b>225,75</b> €
			Altres conceptes	225,75000 €
P-32	H15B5005	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de secció de 7 a 380 mm <sup>2</sup> i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm <sup>2</sup> i piqueta de connexió a terra, instal.lat	<b>560,77</b> €
			Altres conceptes	560,77000 €
P-33	H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargada 3 m	<b>18,33</b> €
			Altres conceptes	18,33000 €
P-34	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	<b>40,38</b> €
			Altres conceptes	40,38000 €
P-35	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	<b>18,39</b> €
			Altres conceptes	18,39000 €
P-36	H16F1005	u	Assistència d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut	<b>21,99</b> €
			Altres conceptes	21,99000 €
P-37	HB2C1000	m	Barrera en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey prefabricada, muntatge i desmuntatge	<b>48,70</b> €
			Altres conceptes	48,70000 €
P-38	HBA31011	m <sup>2</sup>	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	<b>20,29</b> €
			Altres conceptes	20,29000 €
P-39	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>48,14</b> €
			Altres conceptes	48,14000 €
P-40	HBB11261	u	Placa amb pintura reflectant circular de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>90,35</b> €
			Altres conceptes	90,35000 €
P-41	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	<b>11,39</b> €
			Altres conceptes	11,39000 €
P-42	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>33,26</b> €
			Altres conceptes	33,26000 €
P-43	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>32,26</b> €
			Altres conceptes	32,26000 €
P-44	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>26,21</b> €
			Altres conceptes	26,21000 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 03/06/16

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-45	HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	<b>5,37</b>	€
			Altres conceptes	5,37000	€
P-46	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>40,83</b>	€
			Altres conceptes	40,83000	€
P-47	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçada	<b>10,00</b>	€
			Altres conceptes	10,00000	€
P-48	HBC16632	u	Peça reflectora d'una cara de 40 cm d'alçada amb piqueta de 70 cm d'alçada clavada	<b>6,92</b>	€
			Altres conceptes	6,92000	€
P-49	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	<b>1,46</b>	€
			Altres conceptes	1,46000	€
P-50	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	<b>2,39</b>	€
			Altres conceptes	2,39000	€
P-51	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa de color ambre i amb el desmuntatge inclòs	<b>22,74</b>	€
			Altres conceptes	22,74000	€
P-52	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargada i 1 m d'alçada i amb el desmuntatge inclòs	<b>6,10</b>	€
			Altres conceptes	6,10000	€
P-53	HQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	<b>237,10</b>	€
			Altres conceptes	237,10000	€
P-54	HQU1A50A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	<b>165,37</b>	€
			Altres conceptes	165,37000	€
P-55	HQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	<b>154,82</b>	€
			Altres conceptes	154,82000	€
P-56	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>55,63</b>	€
			Altres conceptes	55,63000	€
P-57	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>21,24</b>	€
			Altres conceptes	21,24000	€
P-58	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	<b>17,94</b>	€
			Altres conceptes	17,94000	€
P-59	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	<b>113,04</b>	€
			Altres conceptes	113,04000	€

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 03/06/16

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-60	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>84,95</b> €
			Altres conceptes	84,95000 €
P-61	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>52,75</b> €
			Altres conceptes	52,75000 €
P-62	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>1,82</b> €
			Altres conceptes	1,82000 €
P-63	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	<b>109,80</b> €
			Altres conceptes	109,80000 €
P-64	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	<b>32,67</b> €
			Altres conceptes	32,67000 €
P-65	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	<b>189,76</b> €
			Altres conceptes	189,76000 €
P-66	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal.lacions	<b>18,39</b> €
			Altres conceptes	18,39000 €

**Pressupost**

**PRESSUPOST**

Data: 03/06/16

Pàg.: 1

OBRA 01 ESS  
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	6,09	20,000	121,80
2 H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminescent, homologat segons UNE-EN 812 (P - 2)	22,21	2,000	44,42
3 H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365 (P - 3)	14,67	1,000	14,67
4 H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 4)	5,74	10,000	57,40
5 H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 5)	6,54	2,000	13,08
6 H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (P - 6)	6,98	4,000	27,92
7 H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 7)	0,26	40,000	10,40
8 H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (P - 8)	14,90	3,000	44,70
9 H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 9)	1,66	12,000	19,92
10 H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 10)	5,79	20,000	115,80
11 H145K4B9	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 2, logotip color groc, tensió màxima 17000 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 11)	55,45	20,000	1.109,00
12 H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferrament metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 12)	59,30	20,000	1.186,00
13 H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 (P - 13)	21,87	20,000	437,40
14 H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 (P - 14)	2,36	12,000	28,32
15 H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 15)	13,57	6,000	81,42
16 H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795 (P - 16)	45,75	6,000	274,50
17 H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal (P - 17)	22,12	20,000	442,40
18 H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (P - 18)	9,00	20,000	180,00

EUR

**PRESSUPOST**

Data: 03/06/16

Pàg.: 2

19	H1483443	u	Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340 (P - 19)	7,39	20,000	147,80
20	H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 20)	19,42	20,000	388,40

<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.01</b>	<b>4.745,35</b>
--------------	----------------	--------------	-----------------

OBRA	01	ESS
CAPÍTOL	03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H15118D1	m2	Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	8,58	20,000	171,60
2	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs (P - 22)	4,76	50,000	238,00
3	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	12,75	150,000	1.912,50
4	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	5,33	15,000	79,95
5	H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	29,80	50,000	1.490,00
6	H152W029	u	Comporta basculant per a subministrament de material, d'estructura tubular acoblat a barana i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	67,10	1,000	67,10
7	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	23,97	2,000	47,94
8	H15A2015	u	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre (P - 28)	52,54	2,000	105,08
9	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió (P - 29)	93,14	1,000	93,14
10	H15B2002	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió, segons UNE 204001 (P - 30)	65,99	1,000	65,99
11	H15B3003	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m (P - 31)	225,75	1,000	225,75
12	H15B5005	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de secció de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra, instal·lat (P - 32)	560,77	1,000	560,77
13	H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargada 3 m (P - 33)	18,33	2,000	36,66
14	HB2C1000	m	Barrera en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey prefabricada, muntatge i desmuntatge (P - 37)	48,70	20,000	974,00
15	HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual (P - 38)	20,29	5,000	101,45
16	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 39)	48,14	4,000	192,56
17	HBB11261	u	Placa amb pintura reflectant circular de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 40)	90,35	2,000	180,70
18	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 41)	11,39	4,000	45,56

EUR

**PRESSUPOST**

Data: 03/06/16

Pàg.: 3

19	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 42)	33,26	4,000	133,04
20	HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 43)	32,26	4,000	129,04
21	HBBA005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	26,21	1,000	26,21
22	HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (P - 45)	5,37	2,000	10,74
23	HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 46)	40,83	4,000	163,32
24	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària (P - 47)	10,00	40,000	400,00
25	HBC16632	u	Peça reflectora d'una cara de 40 cm d'alçada amb piqueta de 70 cm d'alçària clavada (P - 48)	6,92	40,000	276,80
26	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 49)	1,46	40,000	58,40
27	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 50)	2,39	40,000	95,60
28	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa de color ambre i amb el desmuntatge inclòs (P - 51)	22,74	5,000	113,70
29	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargada i 1 m d'alçada i amb el desmuntatge inclòs (P - 52)	6,10	25,000	152,50

<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.03</b>	<b>8.148,10</b>
--------------	----------------	--------------	-----------------

OBRA	01	ESS
CAPÍTOL	04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 34)	40,38	100,000	4.038,00
2	H16F1005	u	Assistència d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut (P - 36)	21,99	2,000	43,98
3	HQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 53)	237,10	8,000	1.896,80
4	HQU1A50A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 54)	165,37	8,000	1.322,96
5	HQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 55)	154,82	8,000	1.238,56
6	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 56)	55,63	20,000	1.112,60

EUR

**PRESSUPOST**

Data: 03/06/16

Pàg.: 4

7	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 57)	21,24	4,000	84,96
8	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col.locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 58)	17,94	2,000	35,88
9	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col.locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 59)	113,04	1,000	113,04
10	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 60)	84,95	1,000	84,95
11	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 61)	52,75	1,000	52,75
12	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 62)	1,82	2,000	3,64
13	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 63)	109,80	1,000	109,80
14	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal.lacions (P - 66)	18,39	100,000	1.839,00

<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.04</b>	<b>11.976,92</b>
--------------	----------------	--------------	------------------

OBRA	01	ESS
CAPÍTOL	05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 35)	18,39	20,000	367,80
2	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (P - 65)	189,76	4,000	759,04

<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.05</b>	<b>1.126,84</b>
--------------	----------------	--------------	-----------------

OBRA	01	ESS
CAPÍTOL	06	DESPESES CONTROL SALUT DEL PERSONAL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (P - 64)	32,67	20,000	653,40

<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.06</b>	<b>653,40</b>
--------------	----------------	--------------	---------------



**Resum de pressupost**

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 03/06/16

Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	4.745,35
CAPÍTOL	01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	8.148,10
CAPÍTOL	01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	11.976,92
CAPÍTOL	01.05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	1.126,84
CAPÍTOL	01.06	DESPESES CONTROL SALUT DEL PERSONAL	653,40
OBRA	01	ESS	26.650,61
			26.650,61
NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	ESS	26.650,61
			26.650,61